



TESIS
PERILAKU KOLOM BETON BERTULANG PIPIH (15X30
CM²) TERHADAP BEBAN STATIK AKSIAL MURNI:
STUDI KOMPARASI KOLOM DENGAN TULANGAN DAN
PROFIL BAJA

NAMA : TOTOK ANDI PRASETYO
NIM : 18540003

DOSEN PEMBIMBING : Dr.Ir. AGUS HADI SANTOSA W,MSc

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA
AGUSTUS 2020



TESIS
PERILAKU KOLOM BETON BERTULANG PIPIH (15X30
CM²) TERHADAP BEBAN STATIK AKSIAL MURNI:
STUDI KOMPARASI KOLOM DENGAN TULANGAN DAN
PROFIL BAJA

NAMA : TOTOK ANDI PRASETYO
NIM : 18540003

DOSEN PEMBIMBING : Dr.Ir. AGUS HADI SANTOSA W,MSc

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA
AGUSTUS 2020



**PERILAKU KOLOM BETON BERTULANG PIPIH (15X30
CM²) TERHADAP BEBAN AKSIAL STATIK MURNI
: STUDI KOMPARASI KOLOM DENGAN TULANGAN
DAN PROFIL BAJA**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik
Sipil kekhususan Struktur**

**NAMA: TOTOK ANDI PRASETYO
NPM : 18540003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL
JAKARTA
AGUSTUS 2020**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA : Totok Andi Prasetyo

NPM : 18540003

Tanggal : 08 Agustus 2020



PERNYATAAN NON PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Totok Andi Prasetyo

NPM : 18540003

Mahasiswa : Program Magister Teknik Sipil kekhususan Struktur

Tahun Akademik : 2019/2020

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Tesis yang berjudul PERILAKU KOLOM BETON BERTULANG PIPIH (15X30 CM²) TERHADAP BEBAN AKSIAL STATIK MURNI: STUDI KOMPARASI KOLOM DENGAN TULANGAN DAN PROFIL BAJA. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 08 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Totok Andi Prasetyo

LEMBAR PERSETUJUAN

Tesis dengan judul Perilaku Kolom Beton Bertulang Pipih (15x30 cm²) Terhadap Beban Aksial Statik Murni: Studi Komparasi Kolom Dengan Tulangan dan Profil Baja yang disusun oleh Totok Andi Prasetyo dengan NPM 18540003 ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing, serta dinyatakan telah layak untuk diujikan.

Jakarta, 07 Agustus 2020



Dr.Ir. AGUS HADI SANTOSA W., MSc
Pembimbing

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

NAMA : Totok Andi Prasetyo

NPM : 18540003

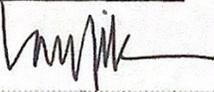
Program Studi: Magister Teknik Sipil

Judul Tesis : Perilaku Kolom Beton Bertulang Pipih (15x30 cm²) Terhadap
Beban Aksial Statik Murni: Studi Komparasi Kolom Dengan
Tulangan dan Profil Baja

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk mempertahankan gelar Magister Teknik Sipil kekhususan Struktur pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing: Dr. Ir. Agus Hadi Santosa W, MSc ()

Penguji 1 : Dr. Ir. Taufik Ramlan Wijaya, MEngSc ()

Penguji 2 : Dr. Ir. Johannes Hendra, MSc ()

Penguji 3 : (.....)

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal : 07 Agustus 2020

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Institut Sains Dan Teknologi Nasional. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- a) Bapak Dr. Ir. Agus Hadi Santosa W, MSc dan Dr. Ir. Taufik R Wijaya, MSc. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;
- b) Bapak Dr. Ir Johannes Hendra, MSc selaku Kepala Prodi Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Institut Sains Dan Teknologi Nasional
- c) Para dosen dan staff akademik Program Pasca Sarjana Jurusan Teknik Sipil
- d) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- e) Arief Kurnia, ST yang telah membantu dalam proses uji ekpremental dalam menyelesaikan TESIS ini
- f) Sahabat dan rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan tesis ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 08 Agustus 2020

Penyusun,



Totok Andi Prasetyo

**PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Institut Sains dan Teknologi Nasional, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : Totok Andi Prasetyo

NPM : 18540003

Program Studi: Teknik Sipil (Magister) kekhususan Struktur

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Jenis Karya : Tesis

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Sains dan Teknologi Nasional **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Nonexclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PERILAKU KOLOM BETON BERTULANG PIPIH (15X30 CM²) TERHADAP BEBAN AKSIAL STATIK MURNI: STUDI KOMPARASI KOLOM DENGAN TULANGAN DAN PROFIL BAJA beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Sains dan Teknologi Nasional berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) *soft copy* dan *hard copy*, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 08 Agustus 2020

Yang Menyatakan



(Totok Andi Prasetyo)

ABSTRAK

NAMA : Totok Andi Prasetyo
Program Studi: Magister Teknik Sipil
Judul Tesis : Perilaku Kolom Beton Bertulang Pipih ($15 \times 30 \text{ cm}^2$) Terhadap
Beban Aksial Statik Murni: Studi Komparasi Kolom Dengan
Tulangan dan Profil Baja

Penelitian ini membahas perilaku kolom pipih dengan komparasi kolom beton bertulang dan kolom dengan perkuatan baja IWF. Obyek penelitian menggunakan 4 sampel kolom dengan ukuran kolom $15 \times 30 \text{ cm}^2$, pada sampel kolom K1 menggunakan tulangan 6D10, sampel kolom K2 16D10, sampel kolom K3 menggunakan perkuatan baja IWF $150 \times 75 \times 5 \times 7 \text{ mm}$ dan sampel kolom K4 dengan baja IWF $200 \times 100 \times 5.5 \times 8 \text{ mm}$. Penelitian ini melakukan perbandingan dengan uji eksperimental, perhitungan teori kapasitas kolom, dan komputasi ANSYS19.2. Penelitian ini untuk mendapat hasil beban aksial maksimum, perpendekkan kolom, hubungan tegangan dan regangan pada kolom, pola keruntuhan kolom dan kemampuan kolom dalam menahan jumlah lantai bangunan. Penelitian ini menunjukkan hasil berdasarkan uji eksperimental, teori kapasitas batas dan komputasi ANSYS yaitu kolom beton dengan perkuatan baja IWF memiliki kemampuan lebih baik dari kolom beton bertulang, dapat dilihat berdasarkan hasil beban aksial maksimum yang didapat dari perhitungan. Sedangkan pada pola keruntuhan yang terjadi pada sampel kolom K1 terjadi pada daerah lapangan, sedangkan pada sampel kolom K2 pada daerah lapangan, sampel kolom K3 pada daerah tumpuan dan pada sampel kolom K4 pada daerah tumpuan. Untuk perhitungan kemampuan jumlah lantai pada Sampel kolom K1 dapat menahan dengan jumlah 2 lantai, sampel kolom K2 dan K3 dapat menahan dengan jumlah 3 lantai dan sampel kolom K4 dapat menahan dengan jumlah 4 lantai.

Kata Kunci: Kolom Pipih, Teori Kapasitas kolom, Ekperimental, ANSYS 19.2

ABSTRACT

NAMA : Totok Andi Prasetyo
Program Studi: Magister Teknik Sipil
Judul Tesis : The Behavior of Thin Reinforced Concrete Columns ($15 \times 30 \text{ cm}^2$)
against Pure Axial Static Load: Comparative Study between
Columns with Steel Rebar and Steel IWF Profile Reinforcements

This comparative research investigated the behavior of structural concrete columns with steel rebar and steel profile reinforcements. For this purpose, a combined experimental testing and numerical analysis using four types of $15 \times 30 \text{ cm}^2$ reinforced concrete column samples, those are columns K1 with 6D10 steel bars reinforcement, K2 with 16D10 steel bars, K3 with steel IWF $150 \times 75 \times 5 \times 7 \text{ mm}$ and K4 with steel IWF $200 \times 100 \times 5.5 \times 8 \text{ mm}$. The objectives of this combined approach were to find maximum load, maximum deformation, stress-strain relation, failure pattern of the column samples due to pure axial static loading. Further numerical simulation was conducted to find out how many building floors these columns were able to carry. Based on the combined approach, in term of maximum load capacity and axial deformation, structural concrete columns reinforced with IWF steel profiles had better performances that those with steel bars. It was also found, compression failure of the K1 and K2 column samples occurred in the mid span area, while for the K3 and K4 column samples occurred at the near support area. Based on further numerical simulations of a building model, it was found the K1 columns can hold loading with up to 2 stories, K2 and K3 with loading up to 3 stories, and K4 columns can withstand loading up to 4 stories.

Keywords : thin column, column capacity theory, Experimental, ANSYS 19.2

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Beton.....	5
2.2 Sifat Mekanik Beton.....	5
2.2.1 Kuat Tekan Beton.....	6
2.2.2 Kuat Tarik Beton.....	6
2.2.3 Modulus Elastisitas.....	6
2.3 Tulangan Baja.....	7
2.4 Beton Bertulang.....	7
2.4.1 Keunggulan dan Kelemahan Beton Bertulang.....	7
2.4.2 Komponen Struktur Beton Bertulang.....	8
2.5 Kolom.....	9
2.5.1 Jenis Kolom.....	9
2.5.2 Perilaku Kolom dengan Beban Aksial.....	10
2.5.3 Persyaratan Peraturan SNI 2847:2013 Untuk Kolom Beton Bertulang.....	11
2.5.4 Pengaruh kelangsingan pada komponen struktur tekan.....	11
2.6 Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF.....	12
2.6.1 Batasan Untuk Kolom Beton dengan Perkuatan IWF.....	12
2.6.2 Kekuatan Tekan pada Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF.....	13
2.6.3 Kekuatan Tarik pada Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF.....	15
2.6.4 Persyaratan Pendetailan pada Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF.....	16

2.7 Umur Rencana Bangunan	16
2.8 Penelitian Terdahulu	16
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	19
3.1 Umum	19
3.2 Tempat Penelitian	19
3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian	19
3.3.1 Bahan Penyusun Beton	19
3.3.2 Bahan Material Baja Tulangan	19
3.3.3 Bahan Material Baja Struktural	19
3.3.4 Peralatan	20
3.3.5 Benda Uji	20
3.4 Tahapan Penelitian	22
3.4.1 Tahap Persiapan	23
3.4.2 Mix Desain Benda Uji dan Pengecekan Bahan	24
3.4.3 Benda Uji Kolom Pipih	25
3.4.4 Metode Eksperimental	25
3.4.5 Metode Numerikal dengan Komputasi ANSYS 19.2	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Umum	34
4.2 Perbandingan Hasil Penelitian Kinerja Kolom Pipih pada Uji Eksperimental dan komputasi ANSYS dan Teori kapasitas Batas	34
4.2.1 Perbandingan Beban Maximum dari Uji Eksperimental dan Teori Kapasitas Batas Penampang	34
4.2.2 Verifikasi Analisa struktur komputasi ANSYS 19.2.....	41
4.2.3 Perbandingan Beban Maximum dari Uji Eksperimental dan komputasi ANSYS	43
4.2.4 Perbandingan perpendekkan kolom pada Komputasi ANSYS dan Uji Eksperimental	49
4.2.5 Perbandingan tegangan dan regangan dari sampel kolom pada komputasi ANSYS dan Uji Eksperimental	62
4.2.6 Pola Kegagalan kolom pada Sampel Benda Uji Kolom beton bertulang dan Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF.....	71

4.3 Kemampuan kolom pipih menahan jumlah lantai bangunan pada sampelkolom beton	74
4.3.1 Verifikasi analisa struktur Software ETABS.....	78
4.3.2 Perhitungan kemampuan kolom dengan menggunakan kolom Sampel K1.	80
4.3.3 Perhitungan kemampuan kolom dengan menggunakan kolom Sampel K2	85
4.3.4 Perhitungan kemampuan kolom dengan menggunakan kolom Sampel K3.	89
4.3.5 Perhitungan kemampuan kolom dengan menggunakan kolom Sampel K4.	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	100

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Elemen Struktur Beton Bertulang	9
Gambar 2.2	Jenis kolom.....	10
Gambar 3.1	Benda Uji Kolom K1	22
Gambar 3.2	Benda Uji Kolom K2.....	22
Gambar 3.3	Benda Uji Kolom K3.....	22
Gambar 3.4	Benda Uji Kolom K4.....	22
Gambar 3.5	Alur Tahapan Penelitian	23
Gambar 3.6	Gambar Pengujian tes uji tarik logam	25
Gambar 3.7	Penampang Benda Uji	26
Gambar 3.8	Model Elemen solid65.....	28
Gambar 3.9	Model Elemen LINK 180.....	29
Gambar 3.10	Model Elemen SOLID185.....	30
Gambar 3.11	Model geometri beton, baja, dan tulangan	31
Gambar 3.12	<i>Merge Share Topology</i> untuk penyatuan elemen	31
Gambar 3.13	Model <i>mesh</i> pada potongan masing-masing model kolom	32
Gambar 3.14	Kondisi batas yang diaplikasikan	33
Gambar 3.15	Model pembebanan monotonik tiap step.....	33
Gambar 4.1	Sampel kolom K1	35
Gambar 4.2	Sampel kolom K2	35
Gambar 4.3	Sampel kolom K3	35
Gambar 4.4	Sampel kolom K4	36
Gambar 4.5	Beban axial Maximum pada uji eksperimental dan teori kapasitas batas.....	38
Gambar 4.6	Perbandingan Beban Maximum Uji Eksperimental Rata-Rata dan Teori Kapasitas Batas pada SampelKolom.....	39
Gambar 4.7	Perhitungan verifikasi komputasi ANSYS dan perhitungan manual	41
Gambar 4.8	Hasil perhitungan tegangan dari komputasi ANSYS	42
Gambar 4.9	Hasil perhitungan lendutan dari komputasi ANSYS	43
Gambar 4.10	Sampel kolom K1	43

Gambar 4.11	Pemodelan sampel K1 pada komputasi ANSYS	44
Gambar 4.12	Sampel kolom K2	44
Gambar 4.13	Pemodelan sampel K2 pada komputasi ANSYS	44
Gambar 4.14	Sampel kolom K3	45
Gambar 4.15	Pemodelan sampel K3 pada komputasi ANSYS	45
Gambar 4.16	Sampel kolom K4	45
Gambar 4.17	Pemodelan sampel K4 pada komputasi ANSYS	46
Gambar 4.18	Grafik Perbandingan Beban Maximum pada Sampel Kolom	47
Gambar 4.19	Perpendekkan Kolom pada uji eksperimental	49
Gambar 4.20	Sampel kolom K1 pada saat beban maximum.....	50
Gambar 4.21	Perpendekkan kolom pada sampel kolom K1 dengan komputasi ANSYS	51
Gambar 4.22	hubungan antara beban maximum kolom dan Perpendekkan kolom pada sampel kolom K1	51
Gambar 4.23	Sampel kolom K2 pada saat beban maximum	52
Gambar 4.24	Perpendekkan kolom pada sampel kolom K2 dengan komputasi ANSYS	53
Gambar 4.25	hubungan antara beban maximum kolom dan Perpendekkan kolom pada sampel kolom K2	54
Gambar 4.26	Sampel kolom K3 pada saat beban maximum.....	55
Gambar 4.27	Perpendekkan kolom pada sampelkolom K3 dengan komputasi ANSYS	56
Gambar 4.28	hubungan antara beban maximum kolom dan Perpendekkan kolom pada sampel kolom K3	56
Gambar 4.29	Sampel kolom K4 pada saat beban maximum.....	57
Gambar 4.30	Perpendekkan kolom pada sampel kolom K4 dengan komputasi ANSYS	58
Gambar 4.31	hubungan antara beban maximum kolom dan Perpendekkan kolom pada sampel kolom K4	59
Gambar 4.32	Grafik perbandingan perpendekkan kolom Komputasi ANSYS dan Uji Eksperimental	60

Gambar 4.33	Hubungan tegangan dan regangan uji eksperimental dan komputasi ANSYS pada sampel kolom K1	64
Gambar 4.34	Hubungan tegangan dan regangan uji eksperimental dan komputasi ANSYS pada sampel kolom K2	66
Gambar 4.35	Hubungan tegangan dan regangan uji eksperimental dan komputasi ANSYS pada sampel kolom K3	68
Gambar 4.36	Hubungan tegangan dan regangan uji eksperimental dan komputasi ANSYS pada sampel kolom K4	70
Gambar 4.37	Sampel Kolom K1 Uji Eksperimental	71
Gambar 4.38	Sampel Kolom K1 Komputasi ANSYS	71
Gambar 4.39	Sampel Kolom K2 Uji Eksperimental	72
Gambar 4.40	Sampel Kolom K2 Komputasi ANSYS	72
Gambar 4.41	Sampel Kolom K3 Uji Eksperimental	72
Gambar 4.42	Sampel Kolom K3 Komputasi ANSYS	72
Gambar 4.43	Sampel Kolom K4 Uji Eksperimental	73
Gambar 4.44	Sampel Kolom K4 Komputasi ANSYS	73
Gambar 4.45	Tampak 3D Rumah Kos	74
Gambar 4.46	Denah Lantai 1	75
Gambar 4.47	Denah Lantai 2	75
Gambar 4.48	Denah Lantai 3	75
Gambar 4.49	Denah Lantai 4	76
Gambar 4.50	Grafik Respons Spektrum	77
Gambar 4.51	Perhitungan verifikasi program ETABS dan perhitungan manual	79
Gambar 4.52	Hasil perhitungan momen dari program ETABS	79
Gambar 4.53	Hasil perhitungan lendutan dari program ETABS	80
Gambar 4.54	3D ETABS pada Sampel Kolom K1	81
Gambar 4.55	Denah Typikal ETABS pada Sampel Kolom K1	81
Gambar 4.56	Potongan ETABS pada Sampel Kolom K1	81
Gambar 4.57	Input Properties Sampel Kolom K1	82
Gambar 4.58	Axial Load yang terjadi pada sampel kolom K1	82
Gambar 4.59	Diagram Interaksi Kolom K1 bangunan 2 lantai	83

Gambar 4.60	Diagram Interaksi Kolom K1 bangunan 3 lantai	84
Gambar 4.61	3D ETABS pada Sampel Kolom K2	85
Gambar 4.62	Denah Typikal ETABS pada Sampel Kolom K2	85
Gambar 4.63	Potongan ETABS pada Sampel Kolom K2	86
Gambar 4.64	Input Properties Sampel Kolom K2.....	86
Gambar 4.65	Axial Load yang terjadi pada sampel kolom K2	87
Gambar 4.66	Diagram Interaksi Kolom K2 bangunan 3 lantai	88
Gambar 4.67	Diagram Interaksi Kolom K2 bangunan 4 lantai	89
Gambar 4.68	3D ETABS pada Sampel Kolom K3	90
Gambar 4.69	Denah Typikal ETABS pada Sampel Kolom K3	90
Gambar 4.70	Potongan ETABS pada Sampel Kolom K3	91
Gambar 4.71	Input Properties Sampel Kolom K3.....	91
Gambar 4.72	Axial Load yang terjadi pada sampel kolom K3	92
Gambar 4.73	Diagram Interaksi Kolom K3 bangunan 3 lantai	93
Gambar 4.74	Diagram Interaksi Kolom K3 bangunan 4 lantai	94
Gambar 4.75	3D ETABS pada Sampel Kolom K4	95
Gambar 4.76	Denah Typikal ETABS pada Sampel Kolom K4	95
Gambar 4.77	Potongan ETABS pada Sampel Kolom K4	96
Gambar 4.78	Input Properties Sampel Kolom K4.....	96
Gambar 4.79	Axial Load yang terjadi pada sampel kolom K4	97
Gambar 4.80	Diagram Interaksi Kolom K4 bangunan 4 lantai	98
Gambar 4.81	Diagram Interaksi Kolom K4 bangunan 5 lantai	99

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sampel benda uji	21
Tabel 3.2 Parameter model material beton	29
Tabel 3.3 Parameter model material tulangan baja	30
Tabel 3.4 Parameter model material baja struktural	30
Tabel 3.5 Jumlah nodal dan elemen dari meshing tiap model	32
Tabel 4.1 Hasil Beban Maximum pada sampelkolom dengan Uji Eksperimental dan kapasitas batas kolom	37
Tabel 4.2 Hasil Beban Maximum pada sampelkolom dengan Uji Eksperimental dan kapasitas batas kolom	39
Tabel 4.3 Beban Aksial pada komputasi ANSYS.....	46
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan Beban Maximum pada sampelkolom dengan Uji Eksperimental dan Komputasi ANSYS.....	47
Tabel 4.5 Nilai Perpendekkan kolom akibat beban aksial maksimum pada Komputasi ANSYS sampel kolom K1	51
Tabel 4.6 Nilai Perpendekkan kolom akibat beban aksial maksimum pada Komputasi ANSYS sampel kolom K2	53
Tabel 4.7 Nilai Perpendekkan kolom akibat beban aksial maksimum pada Komputasi ANSYS sampel kolom K3	55
Tabel 4.8 Nilai Perpendekkan kolom akibat beban aksial maksimum pada Komputasi ANSYS sampel kolom K4	58
Tabel 4.9 Perbandingan perpendekkan kolom antara Komputasi ANSYS dan Uji Eksperimental	59
Tabel 4.10 Perhitungan Tegangan dan regangan maksimum pada uji eksperimental pada sampel kolom K1	63
Tabel 4.11 Perhitungan Tegangan dan regangan pada komputasi ANSYS pada sampel kolom K1	63
Tabel 4.12 Perhitungan Tegangan dan regangan maksimum pada uji eksperimental pada sampel kolom K2.....	65
Tabel 4.13 Perhitungan Tegangan dan regangan pada komputasi ANSYS pada sampel kolom K2.....	65

Tabel 4.14 Perhitungan Tegangan dan regangan maksimum pada uji eksperimental pada sampel kolom K3.....	67
Tabel 4.15 Perhitungan Tegangan dan regangan pada komputasi ANSYS pada sampel kolom K3.....	67
Tabel 4.16 Perhitungan Tegangan dan regangan maksimum pada uji eksperimental pada sampel kolom K4.....	69
Tabel 4.17 Perhitungan Tegangan dan regangan pada komputasi ANSYS pada sampel kolom K4.....	69
Tabel 4.18 Nilai interaksi kolom K1 (axial vs momen).....	82
Tabel 4.19 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (2 Lantai)	83
Tabel 4.20 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (3 Lantai)	84
Tabel 4.21 Nilai interaksi kolom K2 (axial vs momen).....	87
Tabel 4.22 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (3 Lantai)	87
Tabel 4.23 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (4 Lantai)	88
Tabel 4.24 Nilai interaksi kolom K3 (axial vs momen).....	92
Tabel 4.25 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (3 Lantai)	92
Tabel 4.26 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (4 Lantai)	93
Tabel 4.24 Nilai interaksi kolom K4 (axial vs momen).....	97
Tabel 4.25 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (4 Lantai)	97
Tabel 4.26 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (5 Lantai)	98

BAB I PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan dunia konstruksi termasuk Indonesia semakin berkembang pesat seiring dengan meningkatnya akan kebutuhan sarana dan prasarana infrastruktur serta fasilitas lain demi menunjang aktifitas penduduk di Indonesia, hal ini juga mendorong para perencana untuk mendesain bangunan yang lebih aman. Sesuai dengan kegunaannya maka akan lebih baik jika proses pembuatannya semakin cepat, oleh karena itu dicoba direncanakan konstruksi dengan menggunakan sistem struktur kolom beton dengan perkuatan baja IWF. Struktur tersebut merupakan suatu konstruksi yang terdiri dari dua material yang saling berlainan jenis atau mutunya seperti beton dan baja, yang bekerja sama menjadi satu kesatuan konstruksi (monolid).

Seiring kemajuan dalam desain bangunan, maka owner dan arsitek menginginkan struktur kolom rata dengan dinding atau kolom pipih, tetapi memiliki kemampuan struktur yang kuat dalam desain bangunan bertingkat, maka penggunaan struktur kolom beton dengan perkuatan baja IWF menjadi solusi struktur kolom pada bangunan bertingkat untuk mereduksi ukuran kolom menjadi pipih. Penggunaan kolom pipih untuk membuat ruangan dalam bangunan menjadi lebih indah dan memaksimalkan luas ruangan pada bangunan. Hal ini disebabkan karena penggunaan kolom pipih pada bangunan tidak terlihat pada sudut-sudut ruangan atau mendekati rata dengan dinding, sehingga kolom tidak terlihat terlalu menonjol keluar, maka pada penelitian ini penulis melakukan analisis dengan membandingkan kolom pipih beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dengan beban aksial murni untuk mengetahui kinerja pada kolom tersebut.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

- a. Untuk mengetahui kinerja dan perilaku kolom pipih beton bertulang jika dibandingkan dengan kolom beton dengan perkuatan profil baja IWF.

- b. Untuk mengetahui beban maximum berapa lantai untuk penggunaan kolom pipih beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan profil baja IWF.

1.3 BATASAN MASALAH

Pembatasan masalah pada analisis yang dilakukan pada penulisan tesis ini adalah sebagai berikut:

- a. Benda uji yang digunakan untuk sampel kolom dengan ukuran 15x30 cm dengan tinggi 1500 mm dan menggunakan mutu beton f'_c 25 MPa.
- b. Diameter baja tulangan untuk tulangan utama menggunakan ukuran D10 ulir dan tulangan Sengkang \varnothing 8 polos.
- c. Mutu baja struktural menggunakan f_y 400 MPa
- d. Perhitungan beban kolom hanya memperhitungkan beban aksial statik murni tanpa memperhitungkan momen dan geser pada kolom.
- e. Analisis benda uji pada sampel kolom menggunakan uji eksperimental dan menggunakan analisis dengan program ANSYS 19.2 dan ETABS.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diambil setelah diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

- a. Penggunaan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dapat mereduksi ukuran kolom pada bangunan bertingkat.
- b. Dengan menggunakan kolom beton pipih dengan perkuatan baja IWF maka bangunan bertingkat akan lebih cepat dalam segi waktu pelaksanaan karena pada penggunaan kolom beton dengan perkuatan IWF pada saat pelaksanaan kolom baja dan balok baja langsung difabrikasi dan di erection, sehingga setelah kolom baja tegak berdiri langsung dipasang bekisting dan dicor pada kolom tersebut.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan tesis ini secara garis besar dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

Bab ini penulis membahas tentang latar belakang, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas tentang dasar teori tentang kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF serta penelitian yang telah pernah dilakukan terkait dengan penggunaan kolom pipih.

BAB 3 Metodologi Penelitian dan Bahan

Bab ini menjelaskan tentang uraian umum, tempat penelitian, tahapan penelitian dengan penggunaan uji eksperimental yang dilakukan setelah sampel kolom berumur 28 hari. Pengujian sampel kolom menggunakan mesin UTM kapasitas 2000 KN. Metode uji tekan kolom aksial beton berdasarkan SNI 03-2491-2002. Pemberian beban dilakukan secara menerus dengan kecepatan pembebanan konstan yang berkisar antara 0,7 hingga 1,4 MPa per menit sampai benda uji hancur. Kecepatan pembebanan untuk benda uji berbentuk kolom ukuran 15x30 cm berkisar antara 50 sampai 100 KN per menit. Pembebanan dilakukan sampai benda uji menjadi hancur dan mencatat beban maksimum yang terjadi selama pemeriksaan benda uji. Data nilai pemendekan beton arah longitudinal (aksial) yang diukur dengan LVDT / alat ukur beban dan deformasi. Sedangkan perhitungan analisis numerik dengan program ANSYS menggunakan metode elemen hingga.

BAB 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan pembahasan kinerja dari sampel kolom beton pipih bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja, kinerja kolom pipih yang ditinjau meliputi hasil beban axial maksimum, hubungan beban axial dan deformasi, dan perbandingan tegangan dan regangan, serta kemampuan beban maximum berapa lantai untuk penggunaan kolom pipih beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan profil baja IWF.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dari hasil kinerja kolom beton pipih beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dan saran yang didapatkan dari hasil penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beton

Beton didefinisikan sebagai campuran dari bahan penyusunnya yang terdiri dari bahan semen hidrolik (portland cement), agregat kasar, agregat halus, dan air dengan atau tanpa menggunakan bahan tambah (admixture atau additive) (Mulyono, 2004). Menurut SNI 03- 2847-2013, juga memberikan definisi tentang beton sebagai campuran antara semen portland atau semen hidrolik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan yang membentuk massa padat.

beton telah dikenal sebagai bahan pilihan utama bahan bangunan karena mempunyai sifat-sifat yang menguntungkan. Beton diperoleh dari pencampuran agregat halus dan kasar dengan menambahkan secukupnya bahan perekat semen dan air sebagai bahan pembantu guna keperluan reaksi kimia yang menghasilkan pengerasan dan penambahan kekuatan yang berlangsung terus dibawah suatu kelembaban dan suhu tertentu (Antono, 1995).

Pada umumnya, beton mengandung rongga udara sekitar 1%-2%, pasta semen (semen dan air) sekitar 25%-40% dan agregat (agregat kasar dan agregat halus) sekitar 60%-75% (Mulyono, 2004). Parameter-parameter yang paling mempengaruhi kekuatan beton adalah:

- a. Type semen.
- b. Proporsi semen terhadap campuran.
- c. Kekuatan dan kebersihan agregat.
- d. Interaksi atau adhesi antara pasta semen dengan agregat.
- e. Pencampuran yang cukup dari bahan-bahan pembentuk beton.
- f. Penempatan yang benar, penyelesaian dan pemadatan beton.
- g. Perawatan beton

2.2 Sifat Mekanik Beton

Beton sebagai material struktur yang memiliki beberapa sifat mekanik yang dapat dijadikan sebagai dasar untuk menentukan mutu atau kualitas beton tersebut.

Berikut adalah beberapa sifat mekanik yang dimiliki oleh beton yang sudah mengeras (Setiawan, 2013).

2.2.1 Kuat Tekan Beton

Dalam perencanaan suatu komponen struktur beton, biasanya diasumsikan bahwa beton memikul tegangan tekan dan bukannya tegangan tarik. Oleh karena itu kuat tekan beton pada umumnya dijadikan acuan untuk menentukan mutu atau kualitas beton. Untuk menentukan besarnya kuat tekan beton dapat dilakukan uji kuat tekan dengan mengacu pada standar ASTM C39 / C39M -12a “*standard test method for compressive strength of cylindrical concrete specimens*”. Benda uji yang digunakan berupa silinder berdiameter 150 mm dan tinggi 300 mm.

2.2.2 Kuat Tarik Beton

Beton merupakan material yang bersifat getas, dan tidak dapat memikul tegangan Tarik yang besar. Untuk mengetahui kapasitas Tarik dari suatu benda uji beton, pada umumnya dilakukan uji tarik belah (*tensile splitting test*) dengan menggunakan benda uji silinder berdiameter 150 mm dan tinggi 300 m. standar pengujian mengacu pada ASTM C496 /C 496M -04e1 “*standard test method for splitting tensile strength of cylindrical concrete specimens*” benda uji silinder diletakkan pada alat uji tekan pada posisi rebah. Beban vertical diberikan sepanjang silinder dan secara beransur ansur ditambah sampai mencapai nilai maksimum dan silinder pecah akibat terbelah oleh gaya tarik horizontal.

2.2.3 Modulus Elastisitas

Modulus elastisitas, E_c , merupakan property mekanik dari struktur beton yang sangat penting. Pengujian modulus elastisitas beton dilakukan terhadap benda uji berbentuk silinder berdiameter 150 mm dan tinggi 300 mm. Pada benda uji silinder dipasang dial gauge untuk mengukur pemendekan yang terjadi pada benda uji, pembacaan dial dilakukan tiap interval tertentu. Standar pengujian modulus elastisitas mengacu pada ASTM C469/C469M – 10 “*standard test method for static modulus of elasticity and poisson’s ratio of concrete in compression*”

Berdasarkan SNI 2847:2013 pasal 8.5.1 memberikan korelasi antara nilai modulus elastisitas beton dengan kuat tekan dan berat jenisnya. Dinyatakan bahwa:

$$E_c = 0,043 \cdot w^{1,5} \sqrt{f'_c} \quad (2.1)$$

Dengan w adalah berat jenis beton yang berkisar antara $1500 - 2500 \text{ kg/m}^3$. Untuk beton normal pada umumnya, nilai modulus elastisitas dapat diambil sebagai berikut:

$$E_c = 4700 \sqrt{f'_c} \quad (2.2)$$

2.3 Tulangan Baja

Tulangan baja, yang biasanya berupa bata baja bulat, diletakkan didalam beton, khususnya di daerah Tarik, untuk memikul gaya Tarik yang timbul dari beban eksternal yang bekerja pada struktur beton. Tulangan juga digunakan untuk meningkatkan tahanan tekan dari struktur beton.

Tulangan memanjang yang diletakkan dalam beton, dan berfungsi memikul gaya Tarik ataupun tekan yang terjadi, dinamakan sebagai tulangan utama. Pada elemen pelat, terkadang diberikan tulangan dalam arah tegak lurus tulangan utama yang disebut tulangan sekunder, atau tulangan pembagi. Tulangan berbentuk penampang lingkaran paling banyak digunakan dalam struktur beton bertulang. Berdasarkan bentuknya, tulangan baja terdiri dari tulangan baja polos dan tulangan baja sirip (deform) (Setiawan, 2013).

2.4 Beton Bertulang

Beton bertulang adalah kombinasi dari beton serta tulangan baja, yang bekerja secara bersama-sama untuk memikul beban yang ada. Tulangan baja akan memberikan kuat Tarik yang tidak dimiliki oleh beton. Selain itu tulangan baja juga mampu memikul beban tekan, seperti digunakan pada elemen kolom beton (Setiawan, 2013).

2.4.1 Keunggulan dan Kelemahan Beton Bertulang

Beton bertulang sebagai material konstruksi bangunan memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan material konstruksi lainnya diantara keunggulannya ialah:

- a. Beton memiliki kuat tekan tinggi.
- b. Beton memiliki ketahanan terhadap air dan api dibandingkan dengan material konstruksi lainnya, pada bangunan yang terendam air beton dapat dijadikan

pilihan utama. Selimut beton yang memadai akan melindungi beton dari keruntuhan saat terjadi kebakaran.

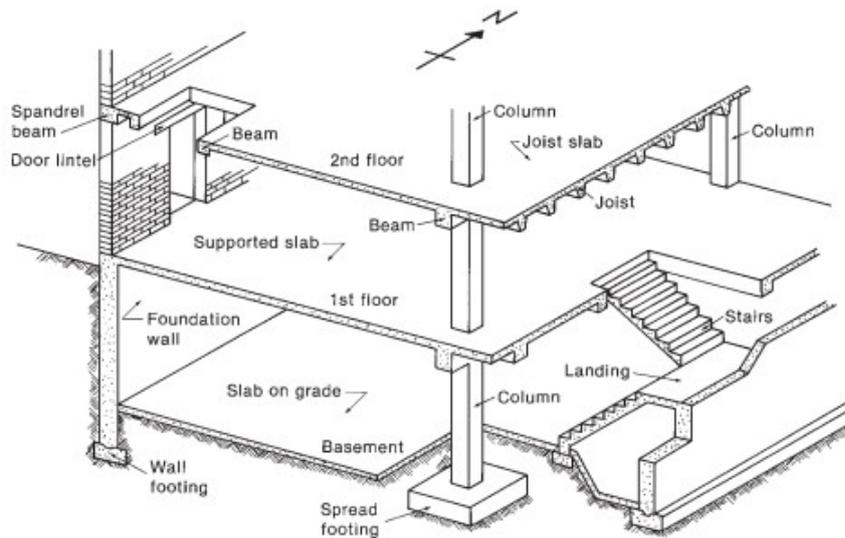
- c. Struktur beton bertulang sangat kokoh.
- d. Umur layan beton yang panjang dengan biaya pemeliharaan yang ringan.
- e. Pada struktur bangunan tiang jembatan, pondasi, ataupun dinding basement, beton bertulang merupakan pilihan yang ekonomis.
- f. Keluwesan beton untuk dapat dicetak menjadi berbagai macam penampang.
- g. Tenaga kerja untuk pengerjaan beton tidak terlalu berkeahlian tinggi.

Akan tetapi beton juga memiliki beberapa kelemahan yang perlu

- a. Kuat tarik beton rendah, hanya sekitar 10-15% dari kuat tekannya.
- b. Waktu pengerjaan beton yang relatif lebih lama
- c. Beton memerlukan bekisting, penopang pada saat pengecoran, serta biaya bekisting yang cukup mahal mencapai dua pertiga dari biaya beton.
- d. Rendahnya kekuatan per satuan berat dari beton mengakibatkan beton bertulang menjadi berat. Pada konstruksi bentang panjang beban mati beton akan memengaruhi momen lentur.
- e. Kualitas beton ditentukan saat proses pencampuran maupun proses pencetakan.

2.4.2 Komponen Struktur Beton Bertulang

Dalam perkembangannya, saat ini suatu struktur bangunan didesain selain harus memenuhi perhitungan yang cermat, akan tetapi juga dituntut memiliki nilai seni yang mengagumkan. Struktur beton bertulang merupakan perpaduan dari beberapa komponen yang satu dan yang lainnya saling berkaitan dalam memikul beban-beban yang ada. Masing-masing komponen harus didesain secara teliti, mengikuti peraturan yang berlaku, agar tercipta suatu struktur bangunan yang mampu layan, aman, nyaman, ekonomis, serta fungsional. Pada umumnya, struktur beton bertulang terdiri dari beberapa komponen yaitu: pelat, balok, kolom dan dinding geser.



Gambar 2.1 Elemen Struktur Beton Bertulang.

(Sumber: Wight & MacGregor, Reinforced Concrete Mechanics & Design, 6th ed., 2009)

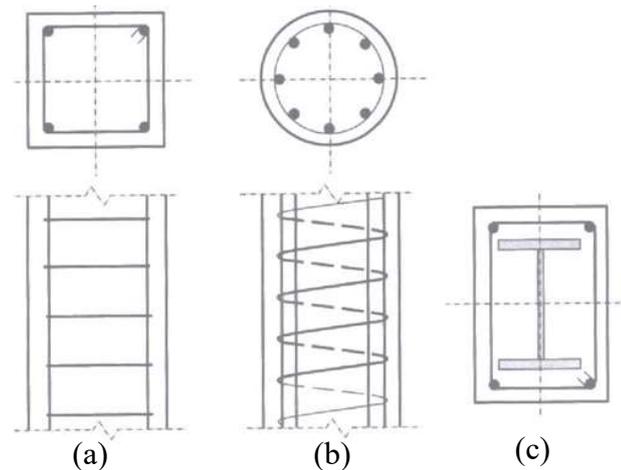
2.5 Kolom

Kolom merupakan bagian dari suatu kerangka bangunan yang menempati posisi terpenting dalam sistem struktur bangunan. Bila terjadi kegagalan pada kolom maka dapat berakibat keruntuhan komponen struktur lain yang berhubungan dengannya, atau bahkan terjadi keruntuhan total pada keseluruhan struktur bangunan (Dipohusodo, 1994).

2.5.1 Jenis Kolom

Kolom dapat diklasifikasikan berdasarkan bentuk dan susunan tulangnya, posisi beban yang bekerja pada penampang, dan panjang kolom yang berkaitan dengan dimensi penampangnya. Jenis kolom berdasarkan bentuk dan macam penulangannya dapat dibagi menjadi tiga katagori yang diperlihatkan pada gambar 2.1 yaitu (Dipohusodo, 1994):

- a. Kolom segi empat atau bujur sangkar dengan tulangan memanjang dan Sengkang.
- b. Kolom bundar dengan tulangan memanjang dan sengkang berbentuk spiral.
- c. Kolom beton dengan perkuatan baja IWF yaitu gabungan antara beton dan profil baja sebagai pengganti tulangan didalamnya.



Gambar 2.2 Jenis kolom
Sumber: Setiawan, 2013

2.5.2 Perilaku Kolom dengan Beban Aksial

Apabila beban tekan aksial tekan dibiarkan pada suatu kolom beton bertulang, beton akan berperilaku elastis hingga batas tegangan mencapai sekitar $1/3 f'_c$. Apabila beban pada kolom ditingkatkan hingga mencapai batas ultimit, beton akan mencapai kekuatannya maksimumnya dan tulangan baja akan mencapai kuat luluhnya, f_y . Kapasitas beban nominal, P_o dapat dituliskan dalam persamaan (Setiawan, 2013):

$$P_o = 0,85 f'_c (A_g - A_{st}) + A_{st} f_y \quad (2.3)$$

dengan A_g adalah luas total penampang kolom dan A_{st} adalah tulangan baja.

Kolom dengan sengkang persegi dan sengkang spiral menunjukkan perilaku yang sedikit berbeda pada saat keruntuhan. Pada kolom dengan sengkang persegi, pada saat beban ultimit tercapai selimut beton akan pecah dan mengelupas. Peristiwa ini akan segera diikuti dengan tertekuknya tulangan memanjang ke arah luar dari penampang kolom, apabila tidak disediakan tulangan sengkang dalam jarak yang cukup rapat. Saat terjadi keruntuhan pada kolom dengan sengkang persegi, bagian pada inti beton hancur setelah beban ultimit tercapai. Keruntuhan ini bersifat getas dan terjadi secara tiba-tiba, dan lebih sering terjadi pada struktur yang menerima beban gempa, tanpa detailing yang memadai. Perilaku daktail akan ditunjukkan oleh kolom yang diberi tulangan sengkang spiral. Pada saat beban

ultimit tercapai, maka selimut beton pun akan terkelupas dan pecah, namun inti beton akan tetap berdiri. Apabila jarak lilitan dibuat cukup rapat, maka kolom ini masih akan mampu memikul beban tambahan yang cukup besar di atas beban yang menimbulkan pecah pada selimut beton. Tulangan spiral dengan jarak yang cukup rapat, bersama dengan tulangan memanjang akan membentuk semacam sangkar yang cukup efektif membungkus isi beton. Pecahnya selimut beton pada kolom dengan sengkang spiral ini dapat menjadi tanda awal bahwa keruntuhan akan terjadi bila beban terus ditingkatkan (Setiawan, 2013).

2.5.3 Persyaratan Peraturan SNI 2847:2013 untuk Kolom Beton Bertulang

Peraturan SNI 2847:2013 memberikan banyak batasan untuk dimensi, tulangan, kekangan lateral dan beberapa hal lain yang berhubungan dengan kolom beton. Beberapa persyaratan tersebut dapat dirangkum sebagai berikut:

- a. Pasal 9.3.2.2, memberikan batasan untuk faktor reduksi kekuatan, ϕ , yaitu sebesar 0,65 untuk sengkang persegi dan $\phi = 0,75$ untuk sengkang spiral.
- b. Pasal 10.9.1, mensyaratkan bahwa persentase minimum tulangan memanjang adalah 1%, dengan nilai maksimum 8%, terhadap luas total penampang kolom. Biasanya dalam perencanaan aktual, sangat jarang tulangan kolom diambil melebihi 4% dari luas penampang.
- c. Pasal 10.9.2, menyatakan bahwa minimal harus dipasang empat buah tulangan memanjang untuk kolom dengan sengkang persegi atau lingkaran, minimal tiga buah untuk kolom berbentuk segitiga, serta minimal enam buah untuk kolom dengan sengkang spiral.
- d. Pasal 7.10.5.2, jarak vertikal sengkang atau sengkang ikat tidak boleh melebihi 16 kali diameter tulangan memanjang, 48 kali diameter sengkang/sengkang ikat, atau dimensi terkecil dari penampang kolom.

2.5.4 Pengaruh kelangsingan pada komponen struktur tekan

Peraturan SNI 2847:2013 memberikan batasan untuk kelangsingan pada komponen struktur tekan. Pengaruh kelangsingan boleh diabaikan jika:

- a. untuk komponen struktur tekan yang tidak di-breising (*braced*) terhadap goyangan menyamping:

$$\frac{k.l_u}{r} \leq 22$$

- b. untuk komponen struktur tekan yang di-breising (*braced*) terhadap goyangan menyamping:

$$\frac{k.l_u}{r} \leq 34 - 12 \frac{M_1}{M_2} \leq 40$$

dimana M_1/M_2 adalah positif jika kolom dibengkokkan dalam kurvatur tunggal, dan negatif jika komponen struktur dibengkokkan dalam kurvatur ganda.

2.6 Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF

Kolom beton dengan perkuatan baja IWF dibuat dari baja profil IWF yang dibungkus dengan kolom beton. Penampang kolom beton dengan perkuatan IWF bisa berbentuk bujur sangkar atau persegi panjang dan berbentuk lingkaran.

2.6.1 Batasan Untuk Kolom Beton dengan Perkuatan IWF

Peraturan SNI 1725:2015 memberikan batasan komponen kolom beton dengan perkuatan baja IWF yang harus dipenuhi:

- Luas penampang melintang inti baja harus terdiri dari sedikitnya 1 persen dari penampang melintang komposit total.
- Selongsong beton dari inti baja harus ditulangi dengan batang tulangan longitudinal menerus dan Sengkang pengikat lateral atau spiral.
- Rasio tulangan minum ρ_{sr} sebesar 0,004 digunakan untuk penulangan longitudinal menerus dimana ρ_{sr} adalah:

$$\rho_{sr} = \frac{A_{sr}}{A_g} \quad (2.4)$$

Keterangan:

A_g = Luas broto komponen struktur komposit, (mm²)

A_{sr} = Luas batang tulangan menerus, (mm²)

2.6.2 Kekuatan Tekan pada Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF

Peraturan SNI 1725:2015 menjelaskan kekuatan tekan desain, $\phi_c P_n$, dan kekuatan tekan yang diizinkan, P_n / Ω_c , komponen struktur kolom beton dengan perkuatan baja IWF yang dibebani secara aksial simetris ganda harus ditentukan untuk keadaan batas dari tekuk lentur berdasarkan kelangsingan komponen struktur sebagai berikut:

$$\phi_c = 0,75 \text{ (DFBK)}$$

$$\Omega_c = 2,00 \text{ (DKI)}$$

- a. Desain kekuatan berdasarkan Desain Faktor Beban dan Ketahanan (DFBK)

Desain yang sesuai dengan ketentuan untuk desain faktor beban dan ketahanan (DFBK) memenuhi persyaratan spesifikasi ini bila kekuatan desain setiap komponen struktural sama atau melebihi kekuatan perlu yang ditentukan berdasarkan kombinasi beban DFBK. Semua ketentuan Spesifikasi ini harus digunakan.

$$R_u \leq \phi R_n$$

Keterangan:

R_u = Kekuatan perlu menggunakan kombinasi beban DFBK

R_n = Kekuatan nominal

ϕ = Faktor ketahanan

ϕR_n = Kekuatan desain

- b. Desain kekuatan berdasarkan Desain Kekuatan Izin (DKI)

Desain yang sesuai dengan ketentuan Desain Kekuatan Izin (DKI) memenuhi persyaratan Spesifikasi ini bila kekuatan izin dari setiap komponen struktur sama atau melebihi kekuatan perlu yang ditentukan berdasarkan kombinasi beban DKI. Semua ketentuan Spesifikasi ini harus digunakan.

$$R_a \leq R_n / \Omega$$

Keterangan:

R_a = Kekuatan perlu menggunakan kombinasi beban DKI

R_n = Kekuatan nominal

Ω = Faktor ketahanan

R_n / Ω = Kekuatan desain

a. Bila $\frac{P_{no}}{P_e} \leq 2,25$

$$P_n = P_{no} \left[0,658 \frac{P_{no}}{P_e} \right] \quad (2.5)$$

b. Bila $\frac{P_{no}}{P_e} \geq 2,25$

$$P_n = 0,877 P_e \quad (2.6)$$

Keterangan:

$$P_{no} = f_y A_s + f_{ysr} A_{sr} + 0,85 f_c' A_c$$

P_e = Beban tekuk kritis elastis (N)

$$= \pi^2 (EI_{eff}) / (KL)^2$$

A_c = Luas beton, (mm²)

A_s = Luas penampang baja, (mm²)

E_c = Modulus elastisitas beton = $0,043 w_c^{1,5} \sqrt{f_c'}$, MPa

EI_{eff} = Kekakuan efektif penampang komposit, (N-mm²)

$$= E_s I_s + 0,5 E_s I_{sr} + C_1 E_c I_c$$

C_1 = Koefisien untuk perhitungan kekakuan dari suatu komponen struktur tekan komposit terbungkus beton

$$= 0,1 + 2 \left(\frac{A_s}{A_c + A_s} \right) \leq 0,3$$

E_s = Modulus elastisitas baja = 200000 MPa

f_y = Tegangan leleh minimum yang diisyaratkan dari penampang baja, (MPa)

f_{ysr} = Tegangan leleh minimum yang diisyaratkan dari batang tulangan, (MPa)

I_c = Momen inersia penampang beton disumbu netral elastis dari penampang komposit, (mm⁴).

I_s = Momen inersia baja di sumbu netral elastis dari penampang komposit, (mm⁴).

I_{sr} = Momen inersia batang tulangan di sumbu netral elastis dari penampang komposit, (mm⁴).

K = Faktor Panjang efektif

L = Panjang tanpa breising secara lateral dari komponen struktur, (mm)

f'_c = Kekuatan tekan beton yang diisyaratkan, (MPa)

w_c = Berat beton per unit volume ($1500 \leq w_c \leq 2500$ kg/m³).

2.6.3 Kekuatan Tarik pada Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF

Peraturan SNI 1725-2015 Kekuatan Tarik dari komponen struktur kolom beton dengan perkuatan baja IWF yang dibebani seara aksial harus ditentukan untuk keadaan batas leleh sebagai berikut:

$$P_n = F_y A_s F_{ysr} A_{sr} \quad (2.7)$$

$$\phi_t = 0,9 \text{ (DFBK)}$$

$$\Omega_t = 1,67 \text{ (DKI)}$$

2.6.4 Persyaratan Pendetailan pada Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF

Peraturan SNI 1725-2019 menjelaskan spasi bersih antara inti baja dan tulangan longitudinal harus diambil minimum sebesar 1,5 diameter batang tulangan, tetapi tidak lebih kecil dari 1,5 in (38 mm). Jika penampang melintang komposit tersusun dari dua atau lebih profil baja terbungkus beton, profil tersebut harus saling dihubungkan dengan pelat pengikat diagonal, pelat pengikat, pelat kopel atau komponen semacamnya untuk mencegah tekuk setiap profil akibat beban-beban yang diterapkan sebelum pengerasa beton.

2.7 Umur Rencana Bangunan

Umur rencana bangunan berpedoman pada periode ulang gempa rencana yaitu mengacu pada SNI 1726-2002 yang menjelaskan bahwa gempa yang kemungkinan terjadinya adalah sekali atau dengan probabilitas sekitar 60% dalam kurun waktu umur gedung. Hal ini berarti bahwa untuk umur gedung biasa 50 tahun, dengan perioda ulang gempa ringan adalah 50 tahun juga. Pada perencanaan kondisi kekuatan lentur dan aksial berdasarkan SNI 2847-2013 untuk tegangan beton pada mutu beton 17 sampai 28 MPa, harus direduksi senilai 0,85 untuk ketidaksempurnaan bahan pada mutu beton tersebut.

2.8 Penelitian Terdahulu

Sejumlah literatur telah mempublikasikan penelitian-penelitian terdahulu mengenai kolom pipih untuk dijadikan bahan referensi dalam penelitian. Diantaranya adalah Tiecheng dan Xiaowei (2010) memaparkan tentang kinerja kolom beton berbentuk silang/ *cross shaped* yang dikekang pada tulangan Sengkang. Penelitian ini menganalisa kinerja tegangan dan regangan pada tujuh kolom beton berbentuk silang/ *cross shaped* yang dikekang pada tulangan sengkang dengan beban aksial menggunakan mesin uji hidrolik kapasitas 5000 KN. Hasil percobaan menunjukkan bahwa kekuatan dan deformasi kolom beton terkekang dapat ditingkatkan secara efektif dengan Sengkang untuk kolom berbentuk silang / *cross shaped*. Berdasarkan

dari nilai tegangan dan regangan yang didapat maka semakin rapat jarak Sengkang pada kolom menghasilkan nilai tegangan dan regangan lebih besar.

Dalam penelitian lainnya, Wang, Liu, dan Zhao (2015) memaparkan tentang kinerja kolom seismik yang berbentuk silang / *cross shaped* dengan mutu baja tulangan 500 MPa. Penelitian ini dengan menggunakan tiga sampel kolom berbentuk silang / *cross shaped* dengan jarak Sengkang adalah 60 mm, 75 mm dan 90 mm. Mutu beton yang digunakan 50 MPa dan mutu baja tulangan 500 MPa. Dari hasil penelitian maka jarak Sengkang yang semakin rapat memiliki nilai beban aksial maksimum semakin besar, tegangan dan regangan yang lebih besar. Sedangkan untuk nilai horizontal displacement semakin besar jarak Sengkang maka semakin kecil nilai horizontal displacement yang terjadi akibat gaya seismik.

Sudarsana (2013) yang memaparkan tentang pengujian eksperimental yang dikekang pada kolom pipih. Penelitian ini menggunakan sampel kolom pipih beton bertulang dengan ukuran 100 x 400 x 300 mm dan diuji sampai gagal pada kolom yang di beri beban aksial satu arah. Semua sampel menggunakan tulangan longitudinal 10D13mm ($\rho = 3,32\%$) dan variasi sengkang rasio volumetrik (ρ_{sv}) yang dipertimbangkan adalah S1 = 0% (tanpa sengkang), S2 = 1,377%, S3 = 2,404%, S4 = 3,247%, S5 = 4,749%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan rasio volumetrik dari sengkang dapat peningkatan kapasitas aksial kolom pipih. Sedangkan hasil dari daktilitas aksial dari kolom pipih akibat peningkatan rasio volumetrik Sengkang menunjukkan dengan nilai daktilitas aksial adalah S1 = 1,625; S2 = 1,667; S3 = 2.260; S4 = 2.250 dan S5 = 2.292, maka semakin rapat sengkang pada kolom pipih akan semakin daktil.

Limbongan (2016) yang memaparkan tentang analisis struktur beton bertulang kolom pipih pada gedung bertingkat. Penelitian ini menggunakan sampel kolom dengan bentuk persegi Panjang, bentuk L, bentuk T, dan bentuk plus/ silang. Sampel kolom dinding dibuat dengan ketebalan yang bervariasi yaitu 15 cm (15 cm x 45 cm), 20 cm (20 cm x 60 cm) dan 25 cm (25 cm x 75 cm), serta variasi tinggi tiap lantainya yaitu 3m, 3,2m dan 3,5 m. Gedung yang diteliti berfungsi sebagai perkantoran tinggi 2 lantai. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ketebalan kolom dinding 15 cm mempunyai tinggi lantai optimal yang dihasilkan kecil yaitu

dengan ketinggian 3 m dibandingkan dengan tebal dinding 25 cm yang mempunyai tinggi lantai yang lebih besar yaitu 3,5 m, namun dari beberapa pertimbangan tebal 20 cm dianggap sebagai pilihan yang ekonomis untuk setiap lantainya. Selain itu hasil analisis struktur kolom dengan tinggi 3,5 m, menunjukkan bahwa kolom termasuk kolom panjang atau langsing terlihat dari rasio kelangsingannya ($40,93 > 22$) serta kolom mengalami perilaku tertekuk. Maka dapat disimpulkan pada kolom pipih semakin tinggi kolom, rentan terhadap tekuk. Untuk mengatasi rentan tekuk tersebut, maka dapat diantisipasi dengan menambahkan balok lateral pada tengah kolom, sehingga panjang kolom efektif berkurang.

BAB III METODE PENELITIAN DAN BAHAN

3.1 Umum

Pada Bab ini akan dibahas tentang metode pelaksanaan dalam penelitian yang dilakukan. Dalam penelitian ini adalah menggunakan sampel kolom pipih beton bertulang dan kolom ditambahkan profil baja IWF. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental laboratorium dan uji Analisa numerik dengan program ANSYS.

3.2 Tempat Penelitian

Pada uji eksperimental penelitian sampel kolom pipih beton dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dilakukan di Laboratorium Struktur PUSKIM (Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman) Cilenyi Bandung.

3.3 Bahan dan Peralatan Penelitian

3.3.1 Bahan Penyusun Beton

Bahan penyusun beton terdiri dari semen pasir agregat dan air. Perbandingan campuran beton dirancang dengan mutu beton K_{300} atau $f_c = 25$ MPa yaitu dengan perbandingan material dalam 1 m^3 , slump $(12 \pm 2) \text{ cm}$, $w/c = 0,52$

- Semen 413 kg
- Pasir beton 618 kg
- Kerikil (maksimum 30 mm) 1021 kg
- Air 215 Liter

3.3.2 Bahan Material Baja Tulangan

Dalam penelitian menggunakan ini menggunakan mutu material baja tulangan yaitu:

- a. mutu baja tulangan utama f_y 400 MPa
- b. mutu baja tulangan Sengkang f_y 240 MPa

3.3.3 Bahan Material Baja Struktural

Dalam penelitian ini menggunakan mutu baja struktural dengan mutu baja 240 MPa

3.3.4 Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini dalam uji eksperimental adalah

- a. Mesin potong las
- b. Mesin las
- c. Pembersih karat baja wirebrush
- d. Mesin UTM kapasitas 200 ton
- e. Mixer beton

3.3.5 BENDA UJI

Pemilihan benda uji mengacu pada SNI 2843-2013 dan SNI 1725-2015 dengan memberikan batasan untuk dimensi, tulangan, kekangan lateral dan beberapa hal yang berhubungan dengan kolom beton dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF.

1. Pada SNI 2843-2013 untuk kolom beton mensyaratkan bahwa persentase minimum tulangan memanjang adalah 1%, dengan nilai maksimum 8%, terhadap luas total penampang kolom. Biasanya dalam perencanaan actual, sangat jarang tulangan kolom diambil melebihi 4% dari luas penampang.
2. Pada SNI 1725-2015 untuk kolom beton dengan perkuatan baja IWF mensyaratkan luas penampang melintang inti baja harus terdiri dari sedikitnya 1% dari penampang melintang komposit total dan Rasio tulangan minimum ρ_{sr} sebesar 0,004 digunakan untuk penulangan longitudinal menerus, mengacu pada persamaan 2.4 pada sub bab 2.6.1

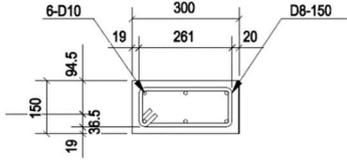
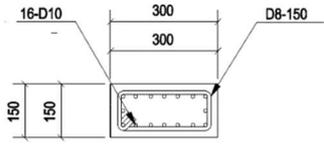
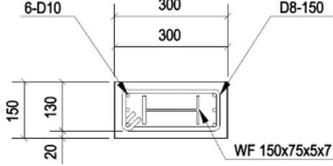
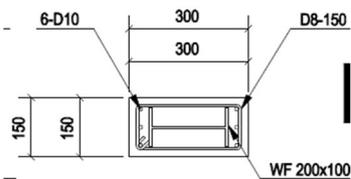
Benda uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu 1500 mm. pemilihan tinggi 1500 mm didasari keterbatasan alat pada uji eksperimental.

Berdasarkan batasan untuk kolom beton dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF, maka benda Uji yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. 3 buah kolom pipih 150 mm x 300 mm tinggi 1500 mm tulangan 6D10 (tulangan ulir)
- b. 3 buah kolom pipih 150 mm x 300 mm tinggi 1500 mm tulangan 14D10 (tulangan ulir)

- c. 3 buah kolom pipih 150 mm x 300 mm tinggi 1500 mm tulangan 6D10 + WF 150x75x5x7
- d. 3 buah kolom pipih 150 mm x 300 mm tinggi 1500 mm tulangan 6D10 + 200x100x5.5x8

Tabel 3.1 Sampel benda uji

No	Sampel Benda Uji	Gambar
1	K1	
2	K2	
3	K3	
4	K4	

Untuk Sampel kolom Benda Uji yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Benda Uji Kolom K1



Gambar 3.2 Benda Uji Kolom K2



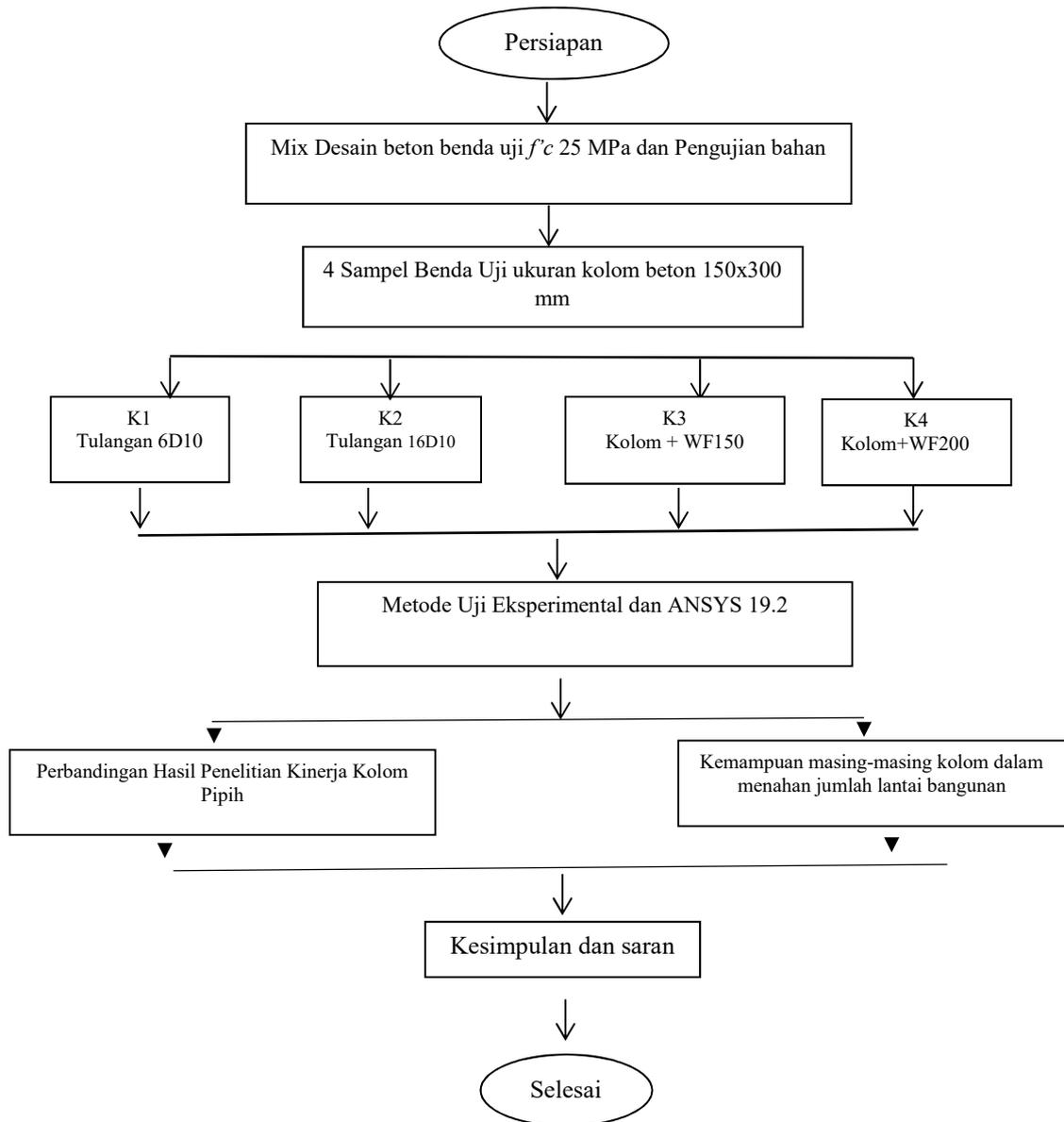
Gambar 3.3 Benda Uji Kolom K3



Gambar 3.4 Benda Uji Kolom K4

3.4 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian pada kolom pipih beton dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dapat dilihat pada *flow chart* berikut:



Gambar 3.5 Alur tahapan penelitian

Berdasarkan dari *flow chart* alur tahapan penelitian pada sampel benda uji kolom pipih dengan kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.4.1 Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan persiapan untuk membuat sampel kolom pipih. Persiapan mempersiapkan bahan dan peralatan yang digunakan pada sampel kolom pipih. Selanjutnya persiapan untuk membuat proporsi campuran beton agar mutu beton

dapat tercapai sesuai rencana. Agregat halus dan agregat kasar dibuat agar masuk dalam batas gradasi agregat. Untuk persiapan pembuatan sampel kolom pipih tahap yang dilakukan adalah pembuatan cetakan dan pengaturan (perangkaian) penulangan antara lain mengenai jumlah tulangan longitudinal, jarak Sengkang dan pemasangan penambahan baja IWF sesuai sampel kolom yang direncanakan.

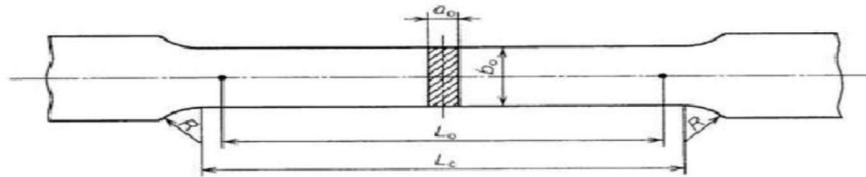
3.4.2 Mix desain benda uji dan pengecekan bahan

Pada tahap mix desain, bahan yang digunakan terlebih dahulu di timbang sesuai dengan proporsinya, selanjutnya diaduk dengan menggunakan mesin pengaduk mixer. Pengadukan mixer beton dilakukan dalam waktu ± 10 menit, sehingga bahan-bahan tercampur homogen. Sebelum beton diisi ke dalam cetakan benda uji kolom, beton terlebih dahulu melakukan pengecekan slump tes. Selanjutnya adukan beton diisikan pada cetakan yang sudah diisi perlengkapan rangkaian tulangan dan baja IWF sambil digetarkan dengan alat vibrator agar beton tidak keropos. Cetakan beton dapat dibuka setelah satu hari pengecoran, dan selanjutnya dilakukan perawatan beton Selama 28 hari dengan menyiram dengan air dengan ditutupi dengan goni.

Setelah sampel beton silinder telah mencapai umur 28 hari, maka sampel beton dilakukan pengujian dengan alat uji tekan *compression test machine* sampai pecah. Selanjutnya dilanjutkan pengujian baja tulangan beton dengan panjang sampel baja tulangan beton ± 1 meter. Pengujian uji mutu/tarik baja yang akan digunakan untuk tulangan beton pada sampel kolom pada benda uji menggunakan UTM (*universal testing machine*) kapasitas 600 kN.

Selanjutnya pengujian uji tarik baja struktural. Pengujian dikenal dengan uji tarik logam. Pengambilan sampel dapat dilihat pada gambar berikut:

Bentuk dan ukuran benda uji No. 1 seperti pada Gambar 9 dan Tabel 4.



Gambar 9 – Benda uji No. 1

Tabel 4 – Ukuran benda uji No. 1

Nomor benda uji	Lebar b_0	Panjang ukur L_g	Panjang paralel L_c	Radius transisi R	Satuan: mm
					Tebal a_0
1 A	$40 \pm 0,7$	200	Min 220	Min 25	Sesuai tebal bahan
1 B	$25 \pm 0,7$	200	Min 215	Min 25	

Gambar 3.6 Gambar Pengujian tes uji tarik logam
(Sumber: SNI 8389-2017)

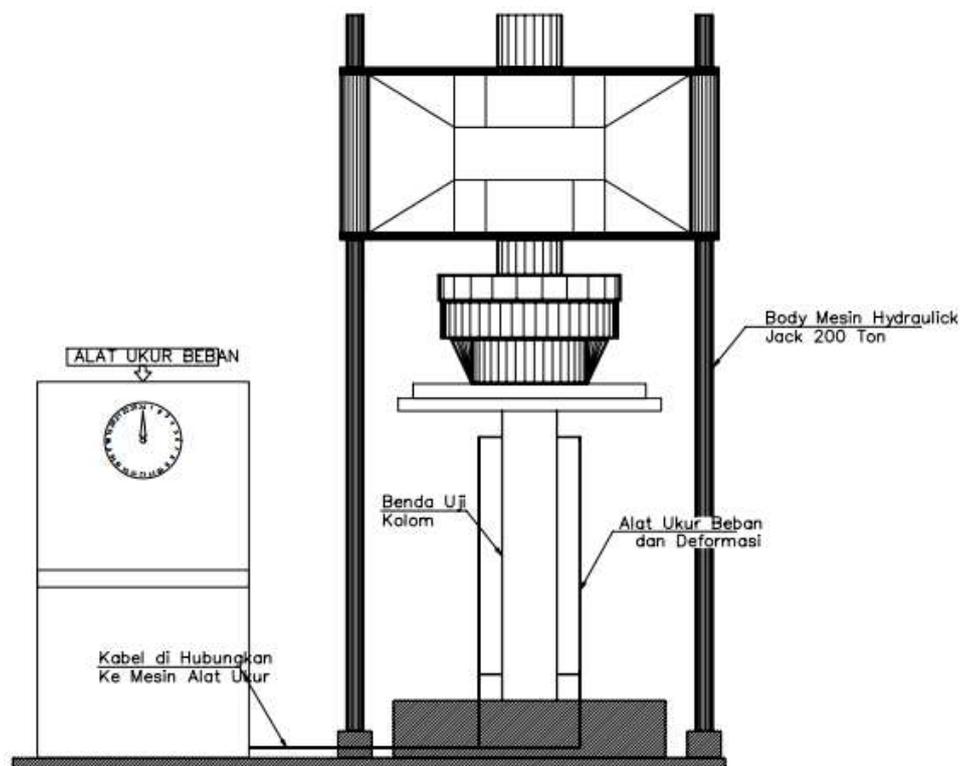
Pengujian dilakukan dengan melakukan penarikan benda uji secara terus menerus dengan beban uji yang ditambah besar sampai putus untuk menentukan nilai-nilai sifat mekanis.

3.4.3 Benda uji kolom pipih

Persiapan benda uji yang digunakan yaitu kolom pipih dengan ukuran 15 x 30 cm dengan masing-masing sampel kolom memiliki 3 benda uji. Jumlah sampel kolom pipih yang digunakan berjumlah 4 sampel kolom pipih. Pada kolom pipih sampel kolom K1 dengan ukuran 150 mm x 300 mm dan menggunakan tulangan 6D10 (tulangan ulir), sedangkan sampel kolom pipih K2 dengan ukuran 150 mm x 300 mm dan menggunakan tulangan 14D10 (tulangan ulir), pada sampel kolom pipih K3 dengan ukuran 150 mm x 300 mm dan menggunakan tulangan 6D10 + WF 150x75x5x7, serta sampel kolom pipih K4 dengan ukuran 150 mm x 300 mm dan menggunakan tulangan 6D10 + 200x100x5.5x8.

3.4.4 Metode Eksperimental

Pada pengujian eksperimental. Pengujian sampel kolom dilakukan setelah berumur 28 hari. Pengujian sampel kolom menggunakan mesin UTM kapasitas 2000 KN. Untuk mesin UTM dapat dilihat pada gambar 3.7. Metode uji tekan kolom aksial beton berdasarkan SNI 03-2491-2002



Gambar3.7 Mesin UTM 200 ton

Mesin uji tekan yang digunakan untuk pengujian kuat belah beton harus memenuhi ketentuan yang berlaku pada pengujian kuat tekan untuk benda uji beton. Pelat atau Batang Penekan Tambahan Pelat atau penekan batang tambahan diperlukan bila diameter atau panjang benda uji lebih besar dari ukuran permukaan tekan dari mesin uji yang digunakan, pelat atau batang penekan tambahan tersebut harus dipasangkan pada bagian bawah dan bagian atas dari mesin uji tekan dan harus terbuat dari pelat baja yang memiliki tingkat kerataan $\pm 0,025$ mm bila diukur tegak lurus terhadap setiap titik pada garis singgung bidang tekan. Pelat atau batang penekan tambahan tersebut harus berukuran lebar minimal 50 mm dan tebal minimal sama dengan jarak antara tepi bidang tekan bagian bawah dari mesin uji hingga ujung silinder benda uji. Pelat atau batang penekan tambahan tersebut harus digunakan sedemikian rupa hingga beban tekan diberikan pada seluruh panjang dari benda uji. Pemberian beban dilakukan secara menerus dengan kecepatan pembebanan konstan yang berkisar antara 0,7 hingga 1,4 MPa per menit sampai benda uji hancur. Kecepatan pembebanan untuk benda uji berbentuk kolom

ukuran 15x30 cm berkisar antara 50 sampai 100 KN per menit. Pembebanan dilakukan sampai benda uji menjadi hancur dan mencatat beban maksimum yang terjadi selama pemeriksaan benda uji. Data nilai pemendekan beton arah longitudinal (aksial) yang diukur dengan LVDT / alat ukur beban dan deformasi.

3.4.5 Metode numerikal dengan program ANSYS 19.2

Metode elemen hingga adalah suatu analisa numerik yang digunakan dalam menyelesaikan masalah teknik seperti persamaan diferensial dan integral dengan metode pendekatan. Metoda itu mula-mula dikembangkan untuk mempelajari tentang struktur dan tekanan dan kemudian berkembang pada masalah mekanika kontinu. ANSYS adalah program paket yang dapat memodelkan elemen hingga untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan mekanika, termasuk di dalamnya masalah statik, dinamik, analisis struktural (baik linier maupun nonlinier), masalah perpindahan panas, masalah fluida dan juga masalah yang berhubungan dengan akustik dan elektromagnetik.

Berikut penjelasan mengenai elemen dan material yang digunakan pada sampel kolom pipih beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF.

a. Model Material Beton

Beton dimodelkan dengan menggunakan elemen solid65, didefinisikan sebagai delapan nodal dan bahan isotropik yang memiliki kemampuan untuk menunjukkan plastisitas, perpendekkan kolom beton, pola retak dan pola runtuh. Elemen solid65 dapat bekerja bersama dengan bahan lain seperti baja struktural dan tulangan beton.

Beton dimodelkan dengan menggunakan elemen solid65, solid65 memungkinkan adanya empat material berbeda didalam satu elemen, satu bahan matriks (misalnya beton) dan maksimal tiga bahan penguat lainnya. Elemen solid65 mampu mengarahkan titik integrasi retak dan hancur pada elemennya. bahan isotropik dan didefinisikan sebagai delapan nodal dengan tiga derajat kebebasan disetiap nodal di arah x, y dan z. solid65 mampu menunjukkan plastisitas, perpendekkan kolom beton, pola retak dan pola runtuh. plastisitas yang digunakan untuk elemen beton (solid65) untuk pola kegagalan beton karena tegangan multiaksial dapat dinyatakan dalam bentuk,

$$\frac{F}{f_c} - S \geq 0$$

Keterangan:

F : fungsi dari keadaan tegangan utama (σ_{xp} , σ_{yp} , σ_{zp})

S : Kegagalan pada permukaan pada saat tegangan utama

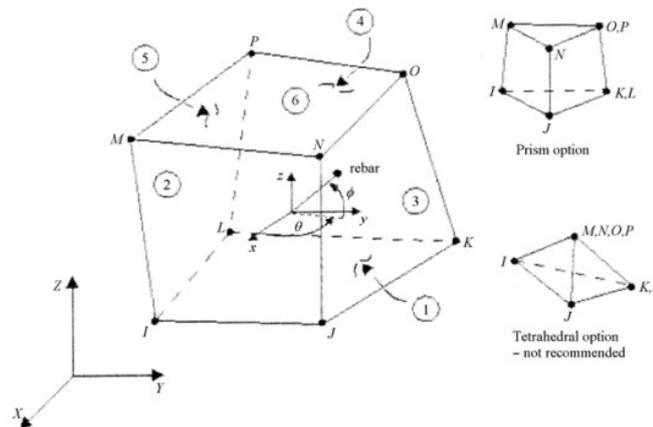
f_c : Mutu Beton

Untuk matriks global dari element Solid65 dapat dilihat berikut ini:

$$D^c = \frac{E}{(1+\nu)+(1-2\nu)} \begin{bmatrix} (1-\nu) & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & (1-\nu) & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & (1-\nu) & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{(1-2\nu)}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{(1-2\nu)}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{(1-2\nu)}{2} \end{bmatrix}$$

Dimana E = Modulus Elastisitas untuk Beton

ν = Poisson ratio beton



Gambar 3.8 Model Elemen solid65

(Sumber: ANSYS Theory Reference, 1999)

Tabel 3.2 Parameter model material beton

Type	Simbol	Deskripsi	Parameter
Elastisitas	E	Modulus elastisitas	23500 MPa
	ν	Rasio poisson	0.2
Plastisitas	f_{uc}	Kuat tekan beton	25 MPa
	f_{ut}	Kuat tarik beton	2.58Pa

b. Model Material Baja Tulangan

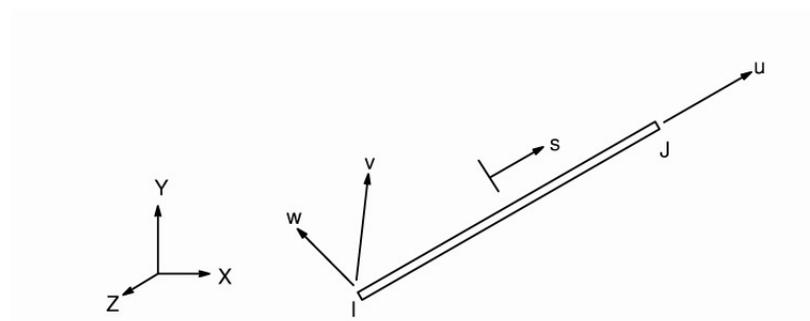
Tulangan baja dimodelkan menggunakan elemen garis LINK180-2 nodes, seperti terlihat pada gambar 3.9. Elemen ini merupakan elemen uniaksial tarik-tekan dengan DOF translasi UX, UY, dan UZ pada tiap nodalnya. Untuk matriks global dari element LINK180 dapat dilihat berikut ini:

$$[M_e] = \frac{\rho AL}{2} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Dimana A = Luas Penampang elemen

L = Panjang elemen

ρ = massa jenis elemen



Gambar 3.9 Model Elemen LINK 180

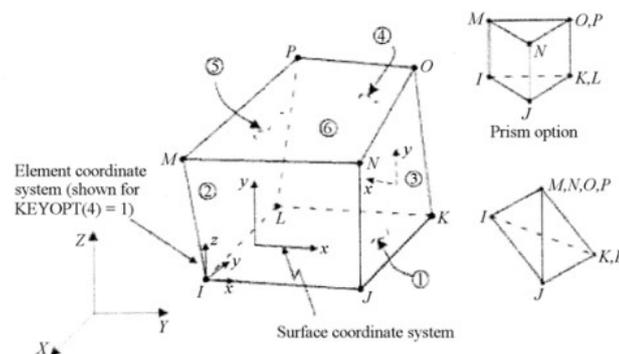
(Sumber: ANSYS Theory Reference, 1999)

Tabel 3.3 Parameter model material tulangan baja

Type	Simbol	Deskripsi	Parameter
Tulangan Geser (Polos) : BJTP 24			
Elastisitas	E	Modulus elastisitas	200000 MPa
	ν	Rasio poisson	0.3
Plastisitas	F_y	Tegangan leleh	240 MPa
Tulangan Lentur (Ulir) : BJTD 40			
Elastisitas	E	Modulus elastisitas	200000 MPa
	ν	Rasio poisson	0.3
Plastisitas	F_y	Tegangan leleh	400 MPa

c. Model Material Baja Struktural

Material baja IWF, dimodelkan menggunakan elemen SOLID185, elemen ini adalah elemen 3D yang didefinisikan dengan delapan titik nodal dengan sifat material ortotropik. Elemen ini memiliki kemampuan untuk plastisitas, *bending*, kekakuan, tegangan, perpendekkan kolom, dan regangan. Parameter yang digunakan untuk material ini dapat dilihat pada tabel berikut.



Gambar 3.10 Model Elemen SOLID185

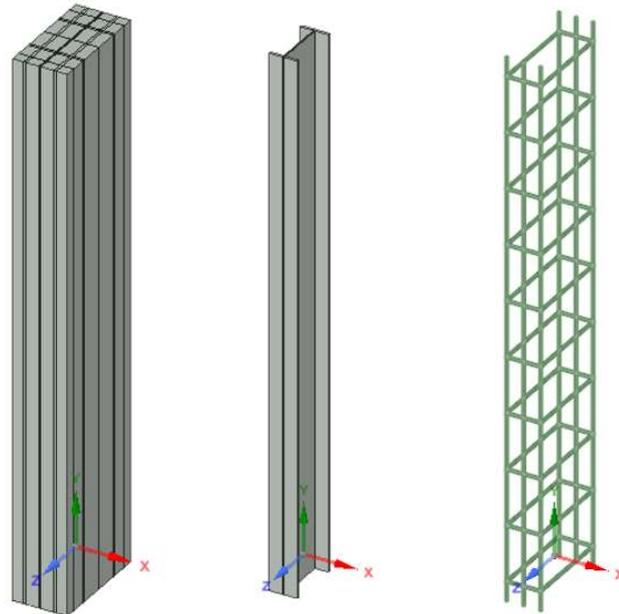
(Sumber: ANSYS Theory Reference, 1999)

Tabel 3.4 Parameter model material baja struktural

Type	Simbol	Deskripsi	Parameter
Elastisitas	E	Modulus elastisitas	200000 MPa
	ν	Rasio poisson	0.3
Plastisitas	F_y	Tegangan leleh	240 MPa

d. Model Geometri

Geometri dimodelkan secara 3 dimensi menggunakan ANSYS. Beton dimodelkan dengan elemen *solid65* dan baja struktural dimodelkan menggunakan elemen *solid185*, sedangkan baja tulangan dimodelkan menggunakan elemen *link180*.



(a) Beton-*Solid65* (b) Baja-*Solid185* (c) Tulangan-*link180*

Gambar 3.11 Model geometri beton, baja, dan tulangan

Hubungan antara seluruh elemen beton, baja struktural, dan baja tulangan, diasumsikan menyatu sempurna. Penyatuan ini dimodelkan dengan konsep *sharing* nodal antara elemen solid dan garis, dengan menggunakan teknologi ANSYS *SpaceClaim Merge* pada *Share Topology* dalam komponennya, terlihat pada gambar berikut. Dengan diasumsikan menyatu sempurna elemen beton dan baja, maka tidak diperlukan formulasi koneksi khusus antara kedua elemen tersebut.



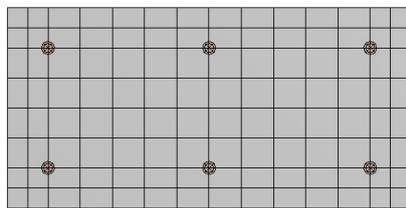
Gambar 3.12 *Merge Share Topology* untuk penyatuan elemen

Model *meshing* dan input geometri dilakukan dalam ANSYS *Mechanical*. *Meshing* pada setiap elemen dimodelkan dengan bentuk tetrahedral, dengan ukuran kubus

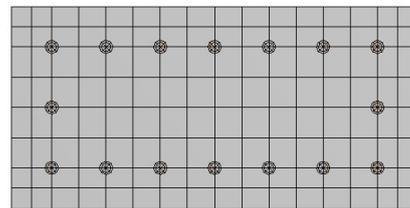
maksimal $25 \times 25 \times 25 \text{ mm}^3$. Seluruh elemen yang terbentuk dari *meshing*, saling berpotongan dan memiliki titik yang bertemu sebagai fungsi dari *sharing* nodal antara elemen solid dan garis. Untuk masing-masing model, jumlah elemen dan nodal dari model *meshing* yang digunakan dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut ini.

Tabel 3.5 Jumlah nodal dan elemen dari *meshing* tiap model

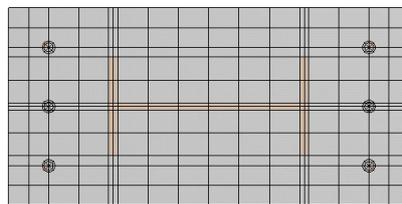
	Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4
Nodal	8863	10581	15855	15855
Elemen	7348	8928	13748	13748



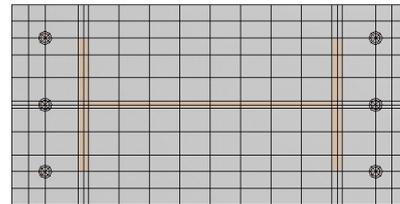
(a) Kolom 1



(b) Kolom 2



(c) Kolom 3



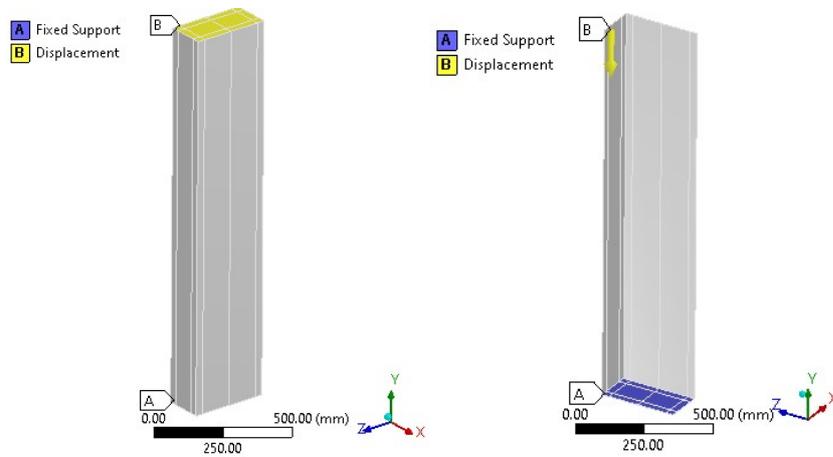
(d) Kolom 4

Gambar 3.13 Model *mesh* pada potongan masing-masing model kolom

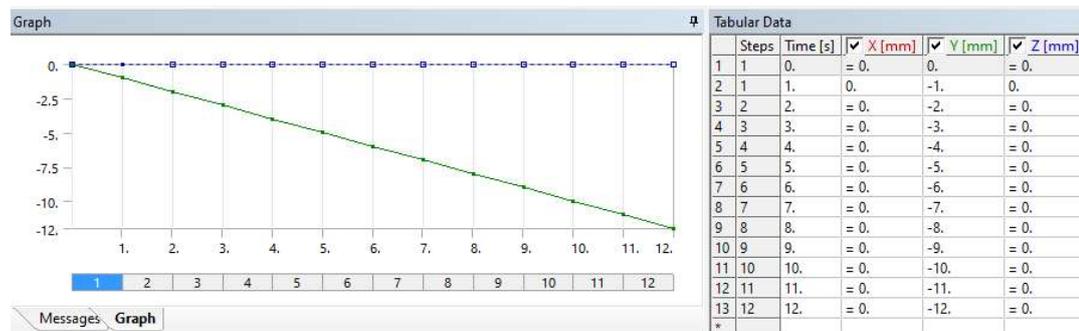
e. Kondisi Kapasitas Batas

Kondisi batas dapat berupa tumpuan atau beban. Tumpuan yang digunakan adalah *fixed support* ($U_X=U_Y=U_Z = 0 \text{ mm}$) pada permukaan sisi bawah kolom, sedangkan beban yang digunakan adalah berupa perpindahan (*displacement*) pada permukaan sisi atas kolom. Beban peralihan diaplikasikan secara monotonik, bertambah secara 1 mm / step pada arah Y, sedangkan perpindahan arah U_X dan U_Z ditahan untuk memodelkan efek jepit yang ditimbulkan sesuai dengan pengujian eksperimental ($U_X=U_Z = 0 \text{ mm}$, $U_Y = -1 \text{ mm/step}$). Beban monotonik *displacement* diaplikasikan sehingga $12\text{-}15 \text{ mm/step}$, yang disesuaikan dengan pengujian eksperimental untuk

masing-masing model. Lokasi *fixed support* dan *displacement* yang diaplikasikan dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 Kondisi batas yang diaplikasikan



Gambar 3.15 Model pembebanan monotonik tiap step

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Umum

Pada Bab IV akan diuraikan hasil pembahasan terhadap perbandingan uji eksperimental dan teori kapasitas batas penampang serta membandingkan dengan teori numerik berbasis program ANSYS. Pembahasan yang ditinjau meliputi kinerja kolom pipih ukuran (15X30) cm dibandingkan kolom beton bertulang dengan perkuatan profil baja IWF dan mengetahui dari type sampel kolom yang digunakan dalam kemampuan kolom beton bertulang dan kolom dengan perkuatan baja IWF menahan jumlah lantai pada bangunan.

4.2 Perbandingan Hasil Penelitian Kinerja Kolom Pipih pada Uji

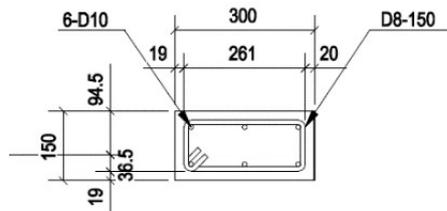
Ekperimental, Teori Kapasitas Batas Penampang dan Teori Numerik dengan program ANSYS

Kinerja kolom pipih akan diuraikan berdasarkan perbandingan uji eksperimental dan teori kapasitas batas penampang serta membandingkan dengan teori numerik berbasis program ANSYS. Pembahasan kinerja kolom pipih ukuran (15x30) cm yang ditinjau meliputi hasil beban axial maksimum, hubungan beban axial dan perpendekkan kolom, dan perbandingan tegangan dan regangan.

4.2.1 Perbandingan Hasil Beban Axial Maximum Pada Sampel Kolom Beton Bertulang dan Kolom dengan Perkuatan Baja IWF Pada Uji Eksperimental dan Teori Kapasitas Batas Penampang

Kemampuan beban axial maximum pada kolom beton bertulang dan kolom beton perkuatan baja IWF akan dibandingkan hasil dari uji ekperimental dan teori kapasitas batas. Untuk hasil beban axial maximum pada uji eksperimental dapat dilihat pada lampiran 1. Sedangkan perhitungan teori kapasitas penampang dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Perhitungan teori kapasitas kolom sampel K1



Gambar 4.1 sampel kolom K1

$$f'_c = 25 \text{ MPa}$$

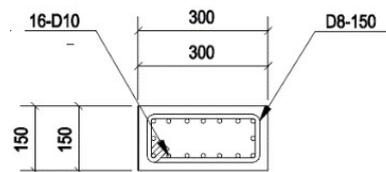
$$f_y = 400 \text{ Mpa}$$

$$A_g = b \times h = 150 \times 300 = 45000 \text{ mm}^2$$

$$A_{st} = 6D10 = 471 \text{ mm}^2$$

$$P_u = f'_c (A_g - A_{st}) + f_y A_{st} = 1301625 \text{ N} = 130.16 \text{ ton}$$

b. Perhitungan teori kapasitas kolom sampel K2



Gambar 4.2 sampel kolom K2

$$f'_c = 25 \text{ MPa}$$

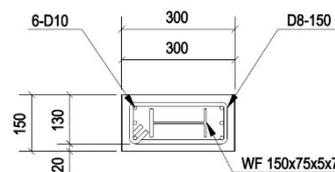
$$f_y = 400 \text{ Mpa}$$

$$A_g = b \times h = 150 \times 300 = 45000 \text{ mm}^2$$

$$A_{st} = 16D10 = 1256 \text{ mm}^2$$

$$P_u = f'_c (A_g - A_{st}) + f_y A_{st} = 1596000 \text{ N} = 159.6 \text{ ton}$$

c. Perhitungan teori kapasitas kolom sampel K3



Gambar 4.3 sampel kolom K3

$$f'_c = 25 \text{ MPa}$$

$$f_{yr} = 400 \text{ MPa}$$

$$f_y = 240 \text{ MPa}$$

$$A_{\text{concrete}} = b \times h = 150 \times 300 = 45000 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{stell}} = 1801 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{st}} = 6\text{D}10 = 471 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas baja total} = 2272 \text{ mm}^2$$

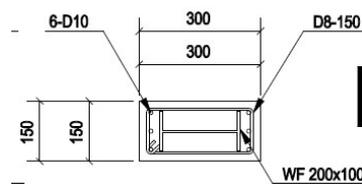
$$\text{Luas beton netto} = 42728 \text{ mm}^2$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{210000}{23500} = 8.9$$

$$\text{Luas beton ekivalen } (A_b) = \text{luas beton netto} + n \cdot \text{luas baja total} = 63030.97$$

$$P_u = f'_c \times A_b = 1575774.468 \text{ N} = 157.6 \text{ ton}$$

d. Perhitungan teori kapasitas kolom sampel K4



Gambar 4.4 sampel kolom K4

$$f'_c = 25 \text{ MPa}$$

$$f_{yr} = 400 \text{ MPa}$$

$$f_y = 240 \text{ MPa}$$

$$A_{\text{concrete}} = b \times h = 150 \times 300 = 45000 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{stell}} = 2560 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{st}} = 6\text{D}10 = 471 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas baja total} = 3031 \text{ mm}^2$$

$$\text{Luas beton netto} = 41969 \text{ mm}^2$$

$$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{210000}{23500} = 8.9$$

$$\text{Luas beton ekivalen } (A_b) = \text{luas beton netto} + n \cdot \text{luas baja total} = 72085.5$$

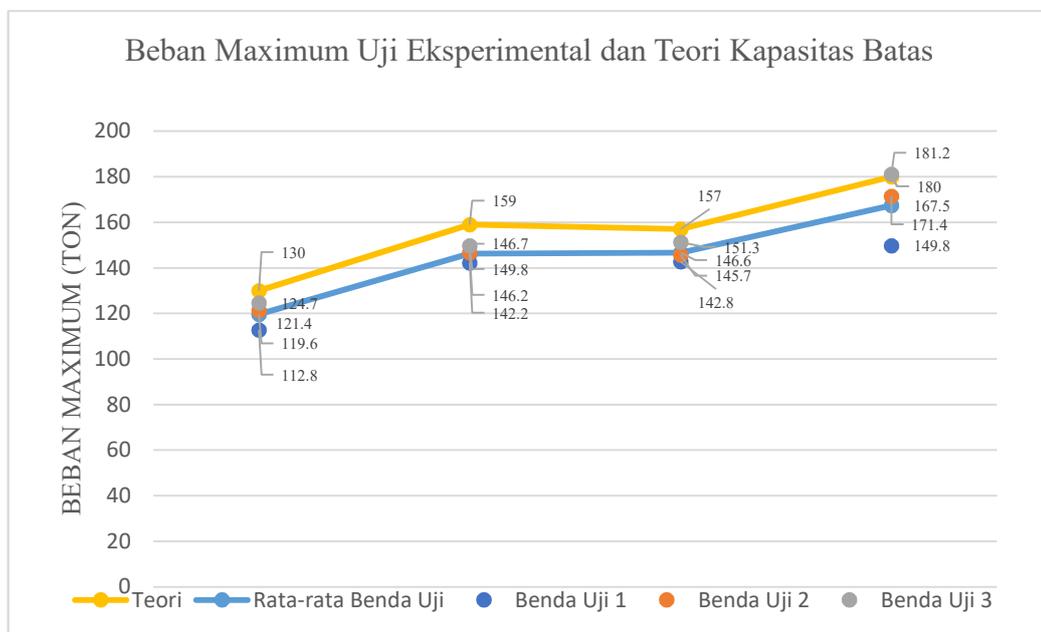
$$P_u = f'_c \times A_b = 1,802,138.30 \text{ N} = 180.21 \text{ ton}$$

Berdasarkan uraian dengan perhitungan teori kapasitas kolom dan uji eksperimental nilai beban axial maximum dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Perbandingan beban axial maximum pada uji eksperimental dan teori kapasitas batas kolom.

No	Sampel Benda Uji	Beban axial Maximum pada Uji Eksperimental (Ton)		Rata- Rata Beban axial Maximum pada Uji Eksperimental (Ton)	Beban axial Maximum pada teori kapasitas batas (ton)
1	K1	Benda Uji 1 (BU 100)	121.35	119.61	130
		Benda Uji 2 (BU101)	112.80		
		Benda Uji 3 (BU102)	124.70		
2	K2	Benda Uji 1 (BU97)	142.15	146.18	159
		Benda Uji 2 (BU98)	146.65		
		Benda Uji 3 (BU99)	149.75		
3	K3	Benda Uji 1 (BU94)	151.30	146.60	157
		Benda Uji 2 (BU95)	142.80		

		Benda Uji 3 (BU96)	145.70		
4	K4	Benda Uji 1 (BU91)	149.80	167.47	180
		Benda Uji 2 (BU92)	181.20		
		Benda Uji 3 (BU93)	171.40		



Gambar 4.5 Beban axial Maximum pada uji eksperimental dan teori kapasitas batas

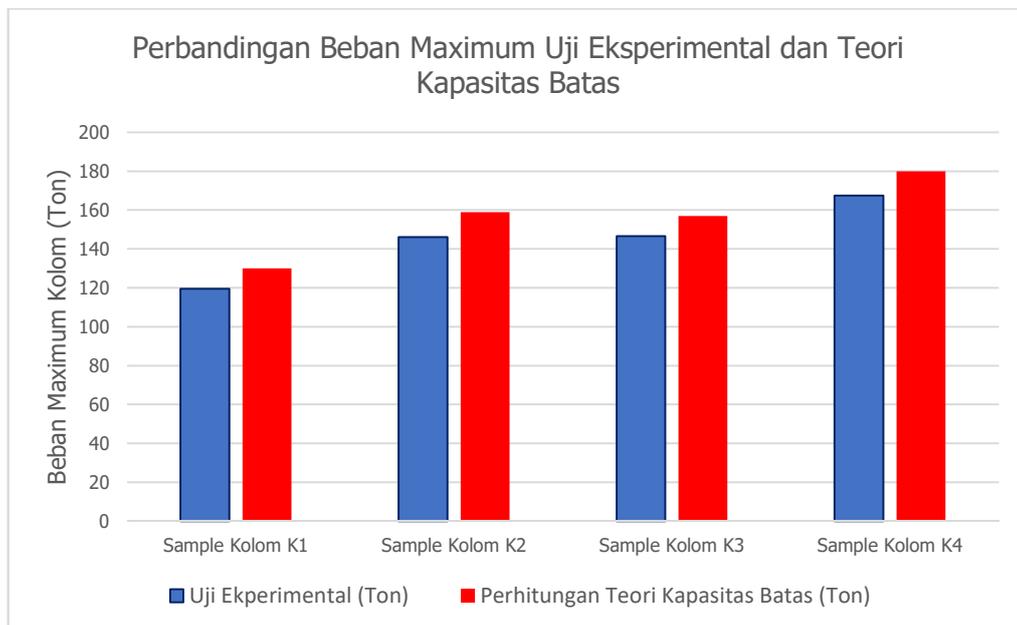
Berdasarkan dari tabel 4.1 dan gambar 4.1 maka beban axial yang terjadi pada uji eksperimental masih dibawah hasil perhitungan teori kapasitas batas pada sampel kolom K1,K2 dan K3, sedangkan pada sampel kolom K4 ada 1 benda uji yang nilai beban axial maximum yang melebihi hasil perhitungan teori kapasitas batas.

Kemampuan beban axial maximum pada kolom beton bertulang dan kolom beton perkuatan baja IWF akan dibandingkan hasil dari uji ekperimental dan teori kapasitas batas pada kolom. Untuk beban maximum kolom pada uji eksperimental

menggunakan nilai rata-rata yang didapat dari masing-masing benda uji pada sampel kolom. Berikut hasil beban aksial maximum dari hasil uji ekperimental dan teori kapasitas batas dari beberapa sampel yang digunakan. Beban aksial maximum dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Beban Maximum pada sampel kolom dengan Uji Eksperimental dan teori kapasitas batas

No.	Sampel Benda Uji	Uji Ekperimental (Ton) (1)	Perhitungan Teori Kapasitas Batas (Ton) (2)	Perbandingan antara Uji Eksperimental dan Teori Kapasitas Batas (%) (3) = $(2-1/1 * 100\%)$
1	Kolom K1	119.6	130	8.70
2	Kolom K2	146.18	159	8.77
3	Kolom K3	146.6	157	7.09
4	Kolom K4	167.46	180	7.49



Gambar 4.6 Perbandingan Beban Maximum Uji Eksperimental Rata-Rata dan Teori Kapasitas Batas pada Sampel Kolom

Berdasarkan tabel dan grafik dari hasil perbandingan beban maximum yang didapat pada sampel kolom beton bertulang dan kolom beton dengan kekuatan baja IWF

dengan menggunakan uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom maka dapat dibahas sebagai berikut:

- a. Pada kolom K1 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K1 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 119.6 ton, sedangkan pada perhitungan dengan teori kapasitas batas kolom didapat beban maximum pada kondisi hancur pada sampel kolom K1 yaitu sebesar 130 ton. Maka persentase perbedaan beban maximum pada kondisi sampel kolom K1 hancur antara uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 8.70%.
- b. Pada kolom K2 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K2 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 146.18 ton, sedangkan pada perhitungan dengan teori kapasitas batas kolom didapat beban maximum pada kondisi hancur pada sampel kolom K2 yaitu sebesar 159 ton. Maka persentase perbedaan beban maximum pada kondisi sampel kolom K2 hancur antara uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 8.77%.
- c. Pada kolom K3 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K3 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 146.6 ton, sedangkan pada perhitungan dengan teori kapasitas batas kolom didapat beban maximum pada kondisi hancur pada sampel kolom K3 yaitu sebesar 157 ton. Maka persentase perbedaan beban maximum pada kondisi sampel kolom K3 hancur antara uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 7.09%.
- d. Pada kolom K4 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K4 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 167.46 ton, sedangkan pada perhitungan dengan teori kapasitas batas kolom didapat beban maximum pada kondisi hancur pada sampel kolom K4 yaitu sebesar 180 ton. Maka persentase perbedaan beban maximum pada kondisi sampel kolom K4 hancur antara uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 7.49%.

Pada type sampel kolom pada uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas maka dapat diketahui beban aksial maksimum terbesar terjadi pada perhitungan teori kapasitas batas kolom. Perbedaan nilai beban aksial tersebut dapat diuraikan yaitu pada proses pengujian sampel, *setting out* kolom pada uji eksperimental terjadi eksentritas, pada uji eksperimental sampel kolom saat proses adukan bahan dan material pada pembuatan sampel yaitu bahan dan material tidak homogen, dan pada proses pengujian kolom, alat uji tekan beton menekan dengan suatu kecepatan (50-100 KN/Menit), maka semakin lambat kecepatan alat dalam menekan sampel kolom, maka nilai uji eksperimental beban aksial maksimum semakin kecil.

4.2.2 Verifikasi analisa struktur ANSYS 19.2

Verifikasi ANSYS 19.2 ini akan dilakukan perbandingan perhitungan simple beam dengan perhitungan manual dan perhitungan dengan program ANSYS. Ini bertujuan untuk mengetahui bahwa program ANSYS yang digunakan pada penelitian ini memberikan hasil output yang sesuai yang diharapkan. Verifikasi perhitungan manual dan program ANSYS meliputi perhitungan tegangan dan lendutan yang terjadi, verifikasi perhitungan dapat dilihat sebagai berikut:

Contoh

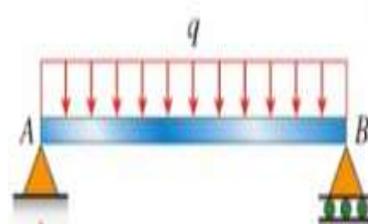
Ukuran Balok Baja

$b = 40 \text{ mm}$

$h = 40 \text{ mm}$

$L = 1000 \text{ mm}$

Beban $q = 5 \text{ N/mm}$



Gambar 4.7 Perhitungan verifikasi program ANSYS dan perhitungan manual

$$I_x = 1/12 b h^3 = 213333,33 \text{ mm}^4$$

$$Z_x = 1/2h. I_x = 10666,667 \text{ mm}^3$$

$$E = 210000 \text{ Mpa}$$

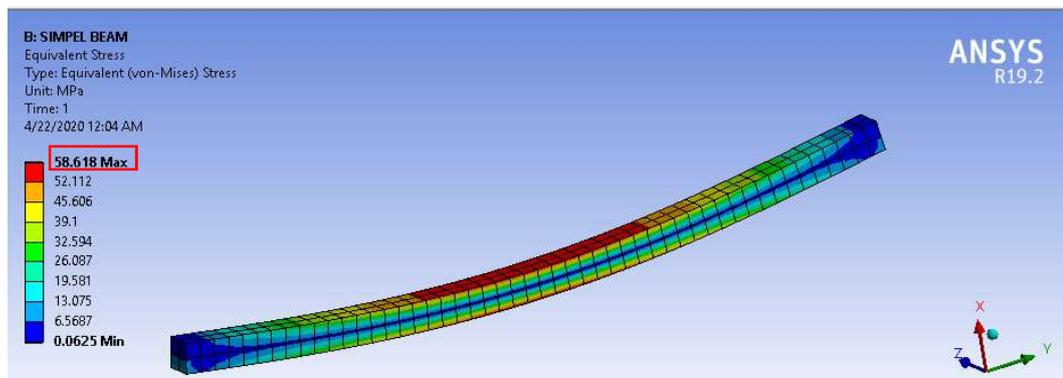
$$\text{Momen} = \frac{qL^2}{8} = 625000 \text{ N.mm}$$

a. Perhitungan tegangan

- Perhitungan Manual

$$\text{Tegangan} = \frac{\text{Momen}}{Z_x} = 58.6 \text{ MPa}$$

- Perhitungan program ANSYS



Gambar 4.8 Hasil perhitungan tegangan dari program ANSYS

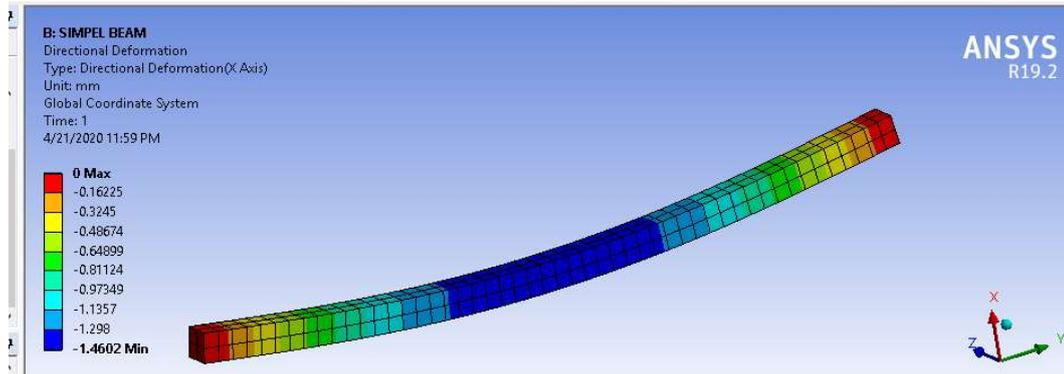
Berdasarkan perhitungan tegangan dengan menggunakan perhitungan manual dan perhitungan program ANSYS maka didapat nilai 58,6 MPa pada perhitungan manual dan 58.618 MPa pada perhitungan program ANSYS. Maka persentase perbedaan antara perhitungan manual dan Program ANSYS sebesar 0.0168%.

b. Perhitungan Lendutan

- Perhitungan manual

$$\text{Lendutan} = \frac{5qL^4}{384EI} = 1.45 \text{ mm}$$

- Perhitungan Program ANSYS



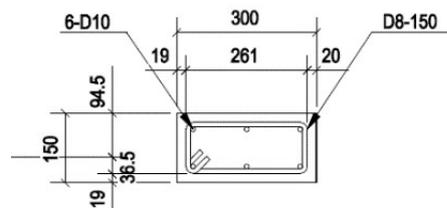
Gambar 4.9 Hasil perhitungan lendutan dari program ANSYS

Berdasarkan perhitungan lendutan dengan menggunakan perhitungan manual dan perhitungan program ANSYS maka didapat nilai 1.45 mm pada perhitungan manual dan 1.46 mm pada perhitungan program ANSYS. Maka persentase perbedaan antara perhitungan manual dan Program ANSYS sebesar 0.007%.

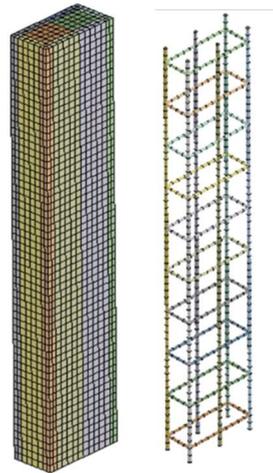
4.2.3 Perbandingan Hasil Beban Axial Maximum Pada Sampel Kolom Beton Bertulang dan Kolom dengan Perkuatan Baja IWF Pada Uji Eksperimental dan ANSYS 19.2

Pada sampel kolom beton bertulang dan kolom dengan perkuatan baja IWF maka sampel kolom dapat dilihat:

- a. Sampel kolom K1

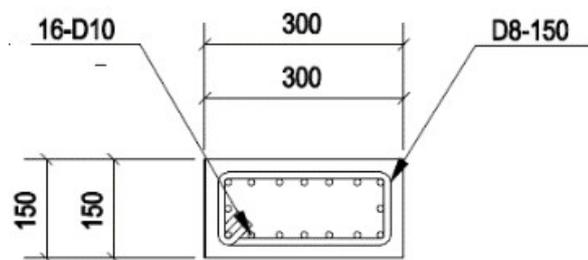


Gambar 4.10 Sampel kolom K1

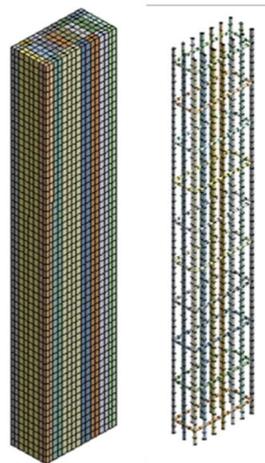


Gambar 4.11 Pemodelan sampel K1 pada program ANSYS

b. Sampel kolom K2

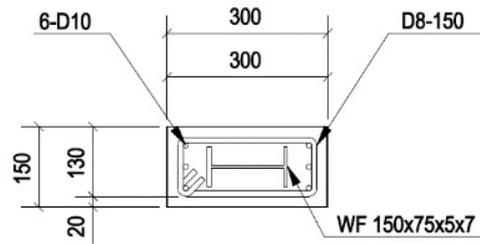


Gambar 4.12 Sampel kolom K2

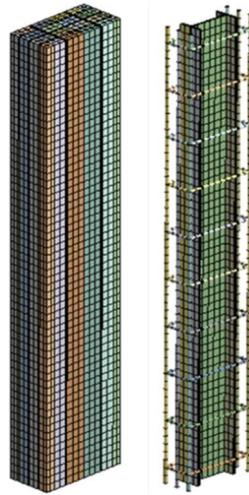


Gambar 4.13 Pemodelan sampel K2 pada program ANSYS

c. Sampel kolom K3

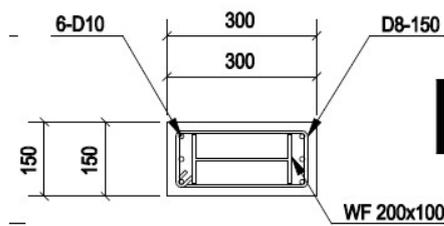


Gambar 4.14 Sampel kolom K3

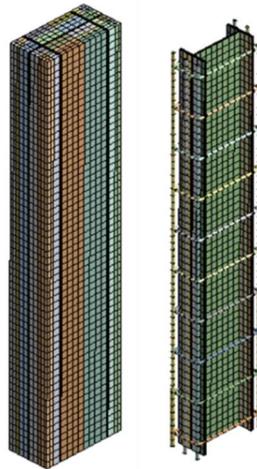


Gambar 4.15 Pemodelan sampel K3 pada program ANSYS

d. Sampel kolom K4



Gambar 4.16 Sampel kolom K4



Gambar 4.17 Pemodelan sampel K4 pada program ANSYS

Pada kemampuan beban axial maximum pada kolom beton bertulang dan kolom beton perkuatan baja IWF akan dibandingkan hasil dari uji ekperimental dan komputasi ANSYS 19.2. Untuk beban maximum kolom pada uji eksperimental menggunakan beban maximum rata-rata berdasarkan benda uji masing-masing sampel dan beban maximum dari perhitungan program ANSYS dapat dilihat pada tabel 4.3.

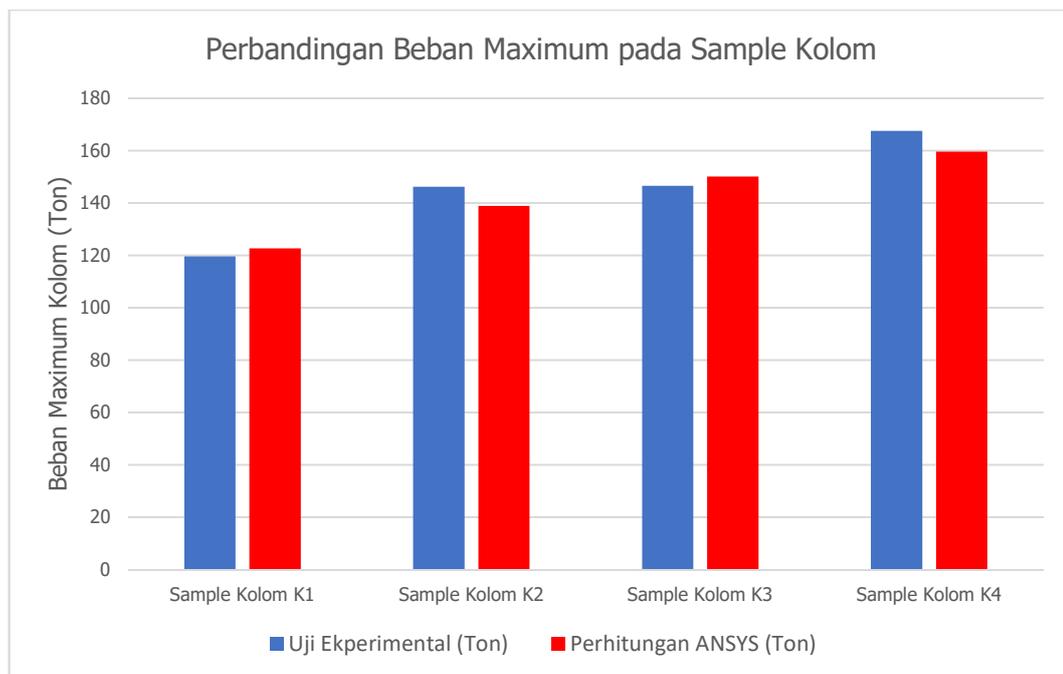
Tabel 4.3 Beban Aksial pada komputasi ANSYS 19.2

Beban Aksial K1	Beban Aksial K2	Beban Aksial K3	Beban Aksial K4
0.00	0.00	0.00	0.00
14.55	41.89	15.88	19.45
35.36	65.82	55.60	58.37
56.16	80.65	79.09	102.90
65.99	98.65	100.62	123.64
81.44	110.97	117.07	139.06
93.56	128.33	136.89	151.99
107.14	138.86	147.11	159.62
116.20	118.31	150.14	152.77
122.70	110.98	139.36	148.48
109.45	110.76	128.98	147.50
89.81	111.75	127.66	149.14
84.29	114.31	128.34	150.54
83.52	116.16	128.54	151.57

Berikut hasil beban aksial maximum dari hasil uji ekperimental dan komputasi ANSYS 19.2 dari beberapa sampel yang digunakan. Beban aksial maximum dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Perbandingan Beban Maximum pada sampel kolom dengan Uji Eksperimental dan Komputasi ANSYS 19.2

No.	Sampel Benda Uji (1)	Uji Ekperimental (Ton) (2)	Perhitungan ANSYS 19.2 (Ton) (3)	Perbandingan antara Uji Eksperimental dan Perhitungan ANSYS 19.2 (Ton) (%) (4) = (2-3/2 *100%)
1	Kolom K1	119.6	122.7	2.59
2	Kolom K2	146.18	138.86	5.01
3	Kolom K3	146.6	150.14	2.41
4	Kolom K4	167.46	159.62	4.68



Gambar 4.18 Grafik Perbandingan Beban Maximum pada Sampel Kolom

Berdasarkan tabel dan grafik dari hasil perbandingan beban maximum yang didapat pada sampel kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dengan menggunakan uji ekperimental dan komputasi ANSYS maka dapat dibahas sebagai berikut:

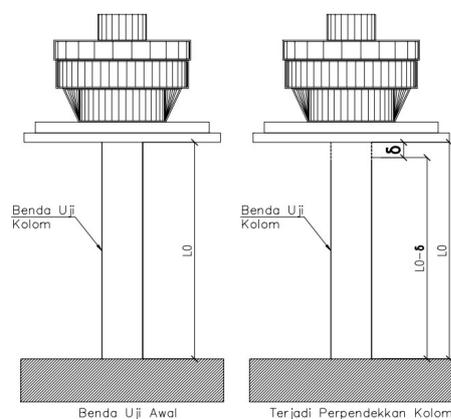
- a. Pada kolom K1 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K1 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 119.6 ton, sedangkan pada uji perhitungan dengan program ANSYS didapat beban maximum pada kondisi hancur pada sampel kolom K1 yaitu sebesar 122.7 ton. Maka persentase perbedaan beban maximum pada kondisi sampel kolom K1 hancur antara uji eksperimental dan uji dengan Program ANSYS sebesar 2,59%.
- b. Pada kolom K2 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K2 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 146.18 ton, sedangkan pada uji perhitungan dengan program ANSYS didapat beban maximum pada kondisi hancur pada sampel kolom K2 yaitu sebesar 138.86 ton. Maka persentase perbedaan beban maximum pada kondisi sampel kolom K2 hancur antara uji eksperimental dan uji dengan Program ANSYS sebesar 5.01%.
- c. Pada kolom K3 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K3 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 146.6 ton, sedangkan pada uji perhitungan dengan program ANSYS didapat beban maximum pada kondisi hancur pada sampel kolom K3 yaitu sebesar 150.14 ton. Maka persentase perbedaan beban maximum pada kondisi sampel kolom K3 hancur antara uji eksperimental dan uji dengan Program ANSYS sebesar 2.41%.
- d. Pada kolom K4 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K4 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 167.46 ton, sedangkan pada uji perhitungan dengan program ANSYS didapat beban maximum pada kondisi hancur pada sampel kolom K4 yaitu sebesar 159.62 ton. Maka persentase perbedaan beban maximum pada kondisi sampel kolom K4 hancur antara uji eksperimental dan uji dengan Program ANSYS sebesar 4.68 %.

Pada type sampel kolom pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS maka dapat diketahui beban aksial maksimum terbesar terjadi pada komputasi ANSYS pada sampel kolom K1 dan K3. Perbedaan nilai beban aksial tersebut dapat diuraikan

yaitu pada proses pengujian sampel, setting out kolom pada uji eksperimental terjadi eksentritas, pada uji eksperimental sampel kolom saat proses adukan bahan dan material pada pembuatan sampel yaitu bahan dan material tidak homogen.

4.2.4 Perbandingan hasil perpendekkan kolom pada perhitungan program Komputasi ANSYS 19.2 dan Uji Eksperimental berdasarkan beban aksial maximum.

Untuk nilai perpendekkan kolom pada kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF berdasarkan beban aksial maximum yang terjadi akan dibahas pada masing-masing sampel kolom. Gambar perpendekkan kolom pada uji eksperimental dapat dilihat pada gambar 4.19 Untuk beban maximum kolom dan nilai perpendekkan kolom pada uji eksperimental pada sampel kolom K1 menggunakan (Benda uji) BU100, sampel kolom K2 menggunakan BU97, sampel kolom K3 menggunakan BU94, dan sampel kolom K4 menggunakan BU93. Nilai masing-masing sampel benda uji dapat dilihat pada Lampiran 1 dan nilai beban maximum dan perpendekkan kolom pada perhitungan program ANSYS dapat dilihat pada tabel 4.4 sampai tabel 4.7.



Gambar 4.19 Perpendekkan Kolom pada uji eksperimental

a. Perpendekkan kolom pada sampel kolom K1

Perpendekkan kolom pada sampel kolom K1 adalah perpendekkan kolom yang terjadi pada saat uji eksperimental dan uji sampel kolom dengan program ANSYS.

- Perpendekkan kolom pada uji eksperimental

Pada kolom K1 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K1 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 121.35 ton. Maka pada saat beban aksial maximum sebesar 121.35 ton, terjadi perpendekkan kolom pada sampel K1 sebesar 7.07 mm. nilai perpendekkan kolom akibat beban aksial maximum yang terjadi dapat dilihat pada gambar 4.22 dan pada lampiran 1. Gambar sampel kolom K1 pada kondisi beban aksial maximum kolom mengalami hancur dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Sampel kolom K1 pada saat beban maximum

- Perpendekkan kolom pada komputasi ANSYS

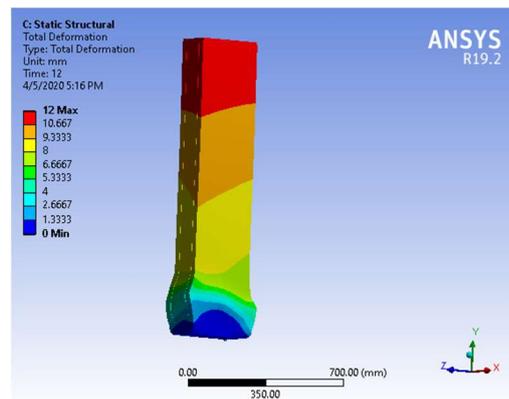
Pada kolom K1 beban maximum yang terjadi pada komputasi ANSYS pada saat kondisi sampel kolom K1 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 122.7 ton. Maka pada saat beban maximum sebesar 122.7 ton terjadi perpendekkan kolom pada sampel K1 sebesar 8.2064 mm, nilai perpendekkan kolom pada saat beban maximum dapat dilihat pada tabel 4.5 dan grafik gambar 4.22. gambar perpendekkan kolom pada program ANSYS dapat dilihat pada gambar 4.21

Tabel 4.5 Nilai Perpendekkan kolom akibat beban aksial maksimum pada

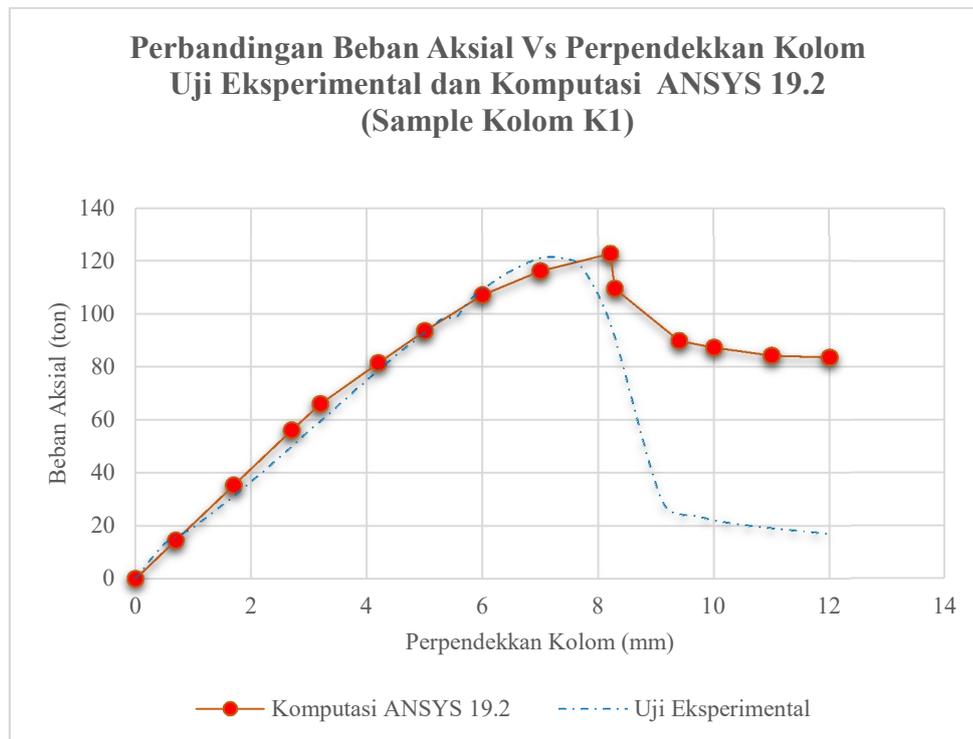
Komputasi ANSYS sampel kolom K1

Beban Aksial (ton) <i>P</i>	Perpendekkan Kolom (mm) <i>δ</i>
0.00	0.000
14.55	0.700
35.36	1.700
56.16	2.700
65.99	3.200
81.44	4.200
93.56	5.000
107.14	6.000

116.20	7.000
122.70	8.206
109.45	8.284
89.81	9.400
87.28	10.000
84.29	11.000
83.52	12.000



Gambar 4.21 Perpendekkan kolom pada sampel kolom K1 dengan program ANSYS



Gambar 4.22 hubungan antara beban maximum kolom dan Perpendekkan kolom pada sampel kolom K1

b. Perpendekkan kolom pada sampel kolom K2

Perpendekkan kolom pada sampel kolom K2 adalah perpendekkan kolom yang terjadi pada saat uji eksperimental dan uji sampel kolom dengan program ANSYS.

- Perpendekkan kolom pada uji eksperimental

Pada kolom K2 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K2 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 142.15 ton. Maka pada saat beban maximum sebesar 142.15 ton terjadi perpendekkan kolom pada sampel K1 sebesar 7.94 mm. nilai perpendekkan kolom akibat beban maximum yang terjadi dapat dilihat pada gambar 4.25 dan lampiran 1. Gambar sampel kolom K2 pada kondisi beban maximum kolom mengalami hancur dapat dilihat pada gambar 4.23.



Gambar 4.23 Sampel kolom K2 pada saat beban maximum

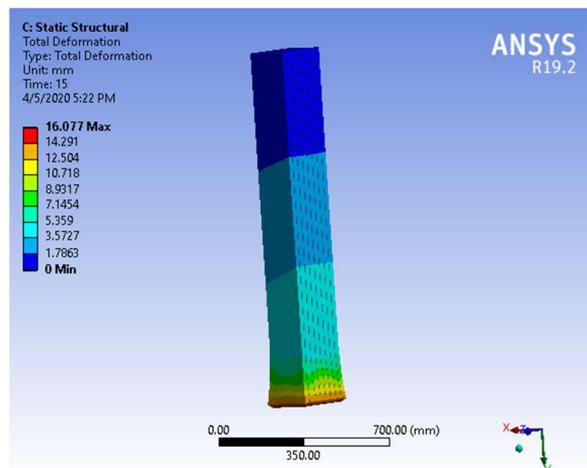
- Perpendekkan kolom pada komputasi ANSYS

Pada kolom K2 beban maximum yang terjadi pada komputasi ANSYS pada saat kondisi sampel kolom K2 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 138.86 ton. Maka pada saat beban maximum sebesar 138.86ton itu maka terjadi perpendekkan kolom pada sampel K2 sebesar 6.5 mm, nilai perpendekkan kolom pada saat beban maximum dapat dilihat pada tabel 4.6 dan grafik gambar 4.25.

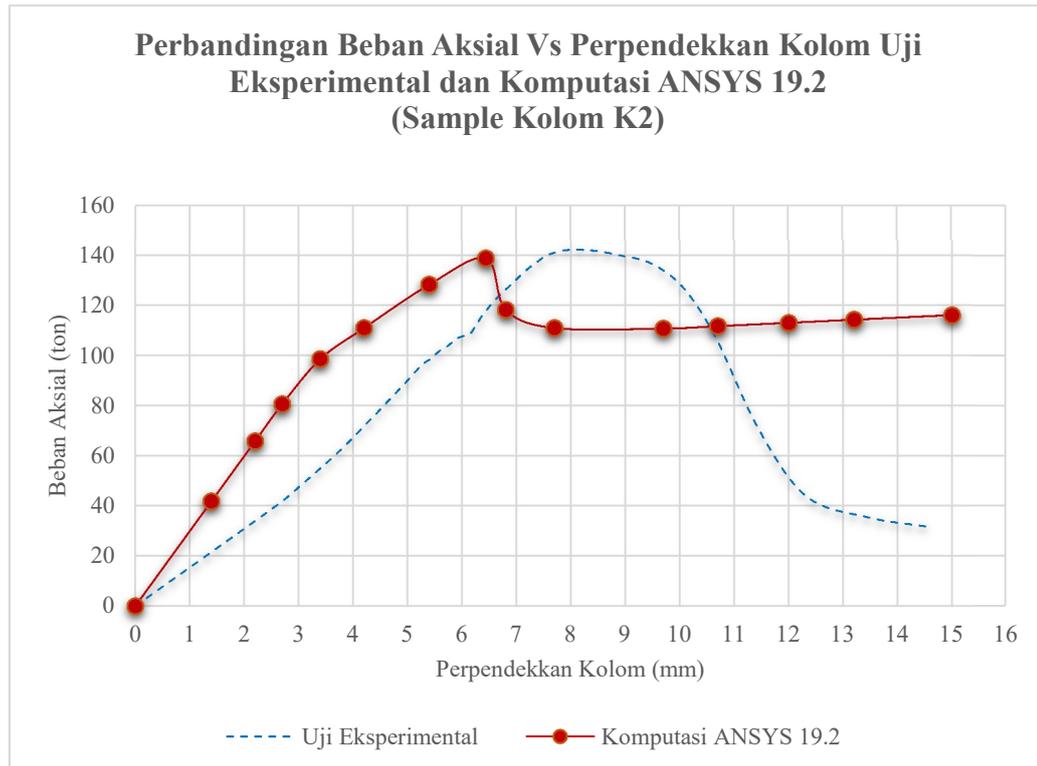
gambar perpendekkan kolom pada program ANSYS dapat dilihat pada gambar 4.24.

Tabel 4.6 Nilai Perpendekkan kolom akibat beban aksial maksimum pada
Komputasi ANSYS sampel kolom K2

P total (ton) P	Lendutan (mm) δ
0.00	0.000
41.89	1.400
65.82	2.200
80.65	2.700
98.65	3.400
110.97	4.200
128.33	5.400
138.86	6.5
118.31	6.802
110.98	7.700
110.76	9.700
111.75	10.700
113.07	12.000
114.31	13.200
116.16	15.000



Gambar 4.24 Perpendekkan kolom pada sampel kolom K2 dengan program ANSYS



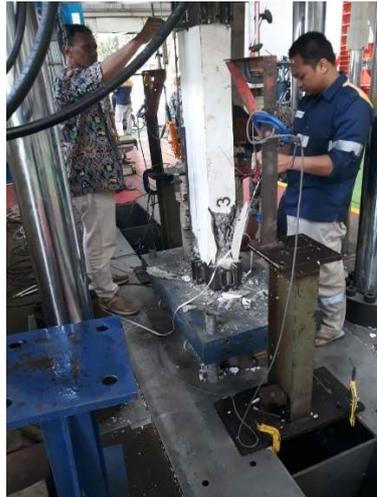
Gambar 4.25 hubungan antara beban maximum kolom dan Perpendekkan kolom pada sampel kolom K2

c. Perpendekkan kolom pada sampel kolom K3

Perpendekkan kolom pada sampel kolom K3 adalah perpendekkan kolom yang terjadi pada saat uji eksperimental dan uji sampel kolom dengan program ANSYS.

- Perpendekkan kolom pada uji eksperimental

Pada kolom K3 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K3 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 151.3 ton. Maka pada saat beban maximum sebesar 151.3 ton itu maka terjadi perpendekkan kolom pada sampel K3 sebesar 8.39 mm. nilai perpendekkan kolom akibat beban maximum yang terjadi dapat dilihat pada gambar 4.28 dan lampiran 1. Gambar sampel kolom K3 pada kondisi beban maximum kolom mengalami hancur dapat dilihat pada gambar 4.26.



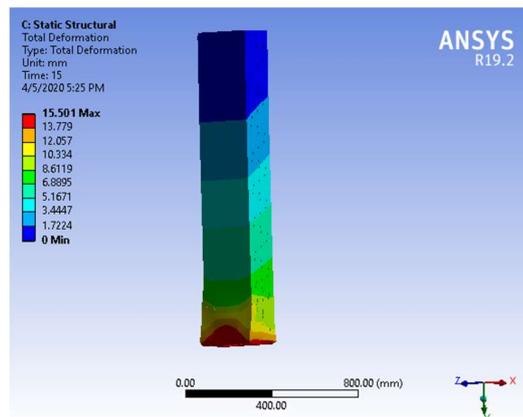
Gambar 4.26 Sampel kolom K3 pada saat beban maximum

- Perpendekkan kolom pada komputasi ANSYS

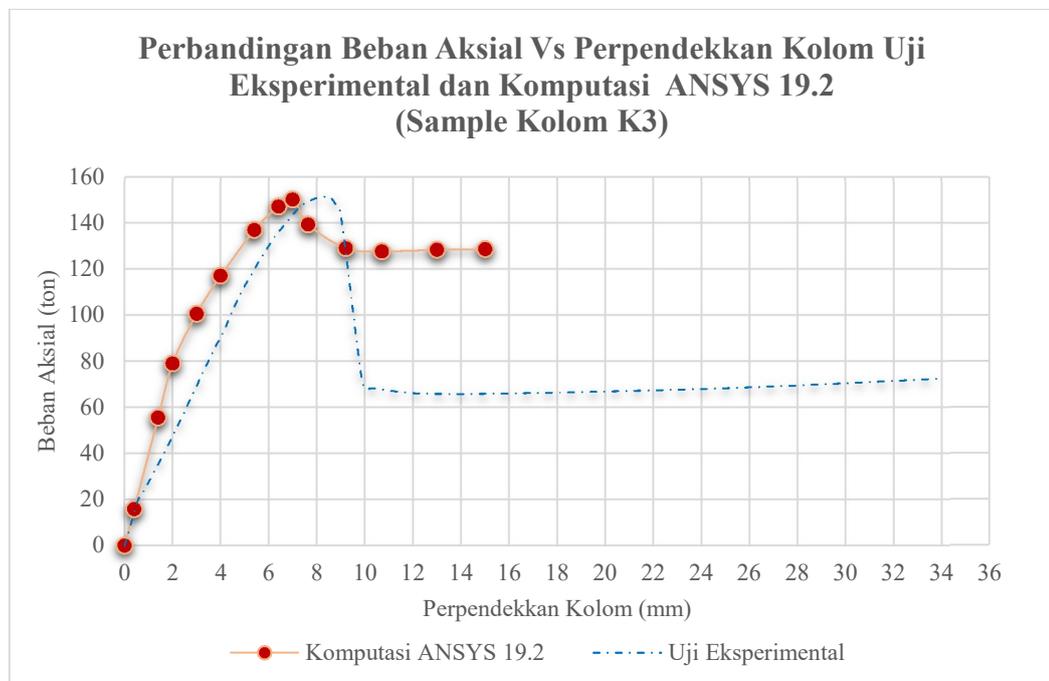
Pada kolom K3 beban maximum yang terjadi pada komputasi ANSYS pada saat kondisi sampel kolom K3 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 150.14 ton. Maka pada saat beban maximum sebesar 150.14ton itu maka terjadi perpendekkan kolom pada sampel K3 sebesar 7 mm, nilai perpendekkan kolom pada saat beban maximum dapat dilihat pada tabel 4.7 dan grafik gambar 4.28. gambar perpendekkan kolom pada program ANSYS dapat dilihat pada gambar 4.27

Tabel 4.7 Nilai Perpendekkan kolom akibat beban aksial maksimum pada Komputasi ANSYS sampel kolom K3

P total	Lendutan
(ton)	(mm)
<i>P</i>	<i>δ</i>
0.00	0.000
15.88	0.400
55.60	1.400
79.09	2.000
100.62	3.000
117.07	4.000
136.89	5.400
147.11	6.400
150.14	7.000
139.36	7.639
128.98	9.200
127.66	10.700
128.34	13.000
128.54	15.000



Gambar 4.27 Perpendekkan kolom pada sampel kolom K3 dengan program ANSYS



Gambar 4.28 hubungan antara beban maximum kolom dan Perpendekkan kolom pada sampel kolom K3

d. Perpendekkan kolom pada sampel kolom K4

Perpendekkan kolom pada sampel kolom K4 adalah perpendekkan kolom yang terjadi pada saat uji eksperimental dan uji sampel kolom dengan program ANSYS.

- Perpendekkan kolom pada uji eksperimental

Pada kolom K4 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental pada saat kondisi sampel kolom K4 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 171.41 ton. Maka pada saat beban maximum sebesar 171.41ton terjadi perpendekkan kolom pada sampel K4 sebesar 8.65 mm. nilai perpendekkan kolom akibat beban maximum yang terjadi dapat dilihat pada gambar 4.31 dan lampiran 1. Gambar sampel kolom K4 pada kondisi beban maximum kolom mengalami hancur dapat dilihat pada gambar 4.29.



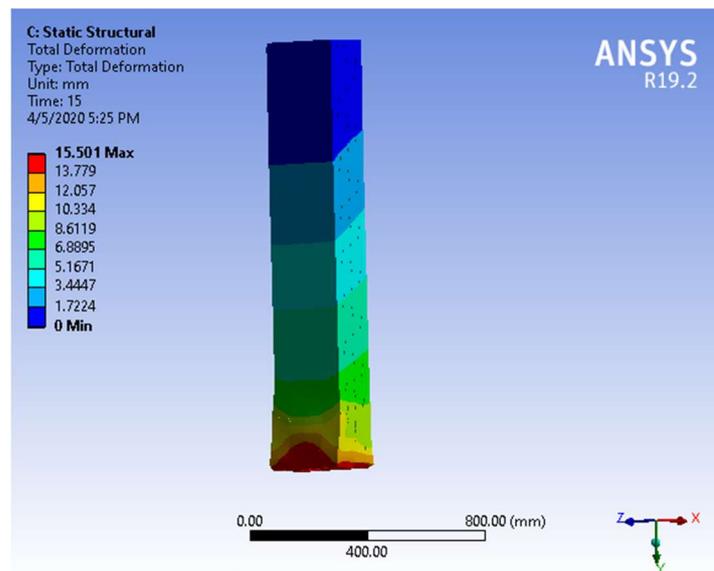
Gambar 4.29 Sampel kolom K4 pada saat beban maximum

- Perpendekkan kolom pada komputasi ANSYS

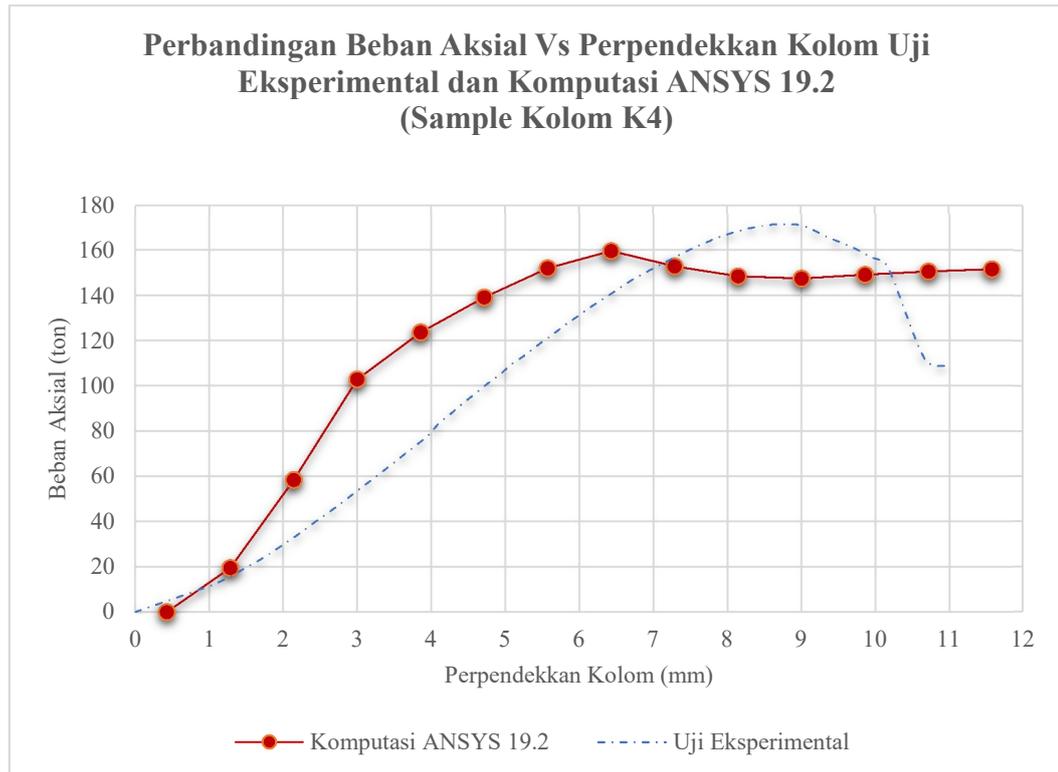
Pada kolom K4 beban maximum yang terjadi pada komputasi ANSYS pada saat kondisi sampel kolom K4 hancur maka didapat nilai beban maximum sebesar 159.62 ton. Maka pada saat beban maximum sebesar 159.62ton itu maka terjadi perpendekkan kolom pada sampel K4 sebesar 6.2 mm, nilai perpendekkan kolom pada saat beban maximum dapat dilihat pada tabel 4.8 dan grafik gambar 4.31. gambar perpendekkan kolom pada program ANSYS dapat dilihat pada gambar 4.30.

Tabel 4.8 Nilai Perpendekkan kolom akibat beban aksial maksimum pada
Komputasi ANSYS sampel kolom K4

P total	Lendutan
(ton)	(mm)
<i>P</i>	<i>δ</i>
0.00	0.000
19.45	0.400
58.37	1.200
102.90	2.200
123.64	3.200
139.06	4.200
151.99	5.200
159.62	6.200
152.77	7.000
148.48	8.400
147.50	10.000
149.14	12.000
150.54	13.400
151.57	15.000



Gambar 4.30 Perpendekkan kolom pada sampel kolom K4 dengan program
ANSYS

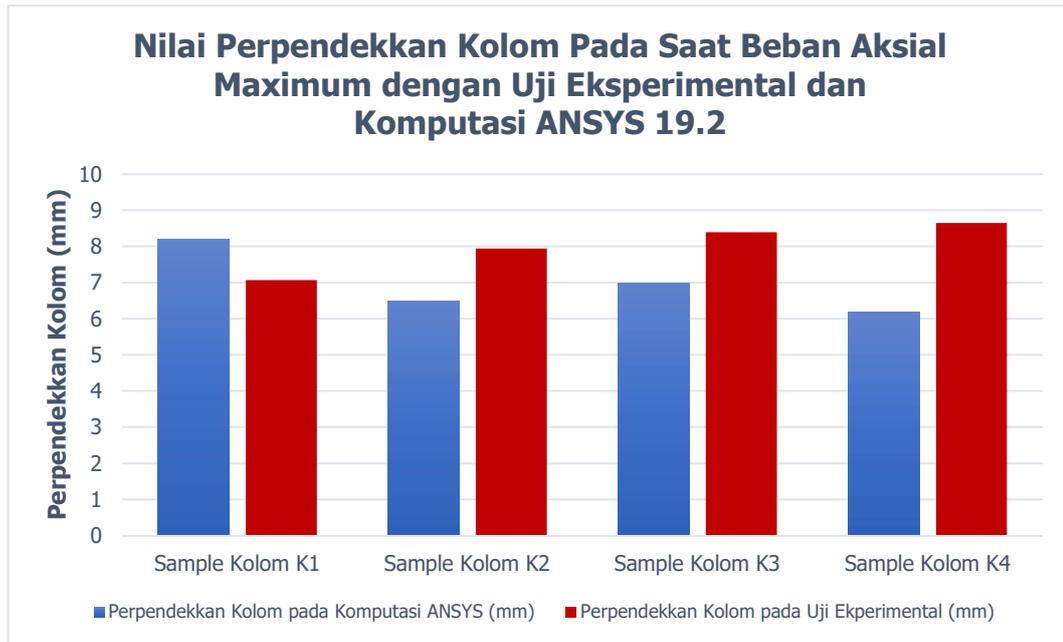


Gambar 4.31 hubungan antara beban maximum kolom dan Perpendekkan kolom pada sampel kolom K4

Berdasarkan pada penjelasan perpendekkan kolom dengan uji eksperimental dan komputasi ANSYS maka dapat diuraikan nilai perpendekkan kolom pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Perbandingan perpendekkan kolom antara Komputasi ANSYS 19.2 dan Uji Eksperimental

No	Sampel Benda Uji (1)	Deformasi pada Komputasi ANSYS 19.2 (mm) (2)	Deformasi pada Uji Ekperimental (mm) (3)	Perbandingan Perpendekkan Kolom (%) (3-2/2*100%)
1	Sampel Kolom K1	8.2064	7.07	16.07%
2	Sampel Kolom K2	6.5	7.94	18.14%
3	Sampel Kolom K3	7	8.39	16.57%
4	Sampel Kolom K4	6.2	8.65	28.32%



Gambar 4.32 Grafik perbandingan perpendekkan kolom Komputasi ANSYS 19.2 dan Uji Eksperimental

Berdasarkan tabel dan grafik dari hasil perbandingan perpendekkan kolom yang didapat pada sampel kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dengan menggunakan uji eksperimental dan komputasi ANSYS maka dapat dibahas sebagai berikut:

- a. Pada kolom K1 perpendekkan kolom yang terjadi pada uji eksperimental saat kondisi sampel kolom K1 hancur saat terjadi beban maximum maka didapat nilai perpendekkan kolom sebesar 7.07 mm, sedangkan pada uji dengan program ANSYS didapat nilai perpendekkan kolom pada kondisi hancur saat terjadi beban maximum pada sampel kolom K1 yaitu sebesar 8.2064 mm. Dapat dilihat dari nilai perpendekkan kolom yang terbesar pada perhitungan dengan program ANSYS, penyebabnya diakibatkan nilai beban aksial maksimum pada komputasi ANSYS lebih besar dari uji eksperimental. Maka disimpulkan persentase perbedaan nilai perpendekkan pada kondisi sampel kolom K1 hancur saat terjadi beban aksial maximum antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 16.07%.
- b. Pada kolom K2 perpendekkan kolom yang terjadi pada uji eksperimental saat kondisi sampel kolom K2 hancur saat terjadi beban maximum maka didapat

nilai perpendekkan kolom sebesar 7.94 mm, sedangkan pada uji dengan program ANSYS didapat nilai perpendekkan kolom pada kondisi hancur saat terjadi beban maximum pada sampel kolom K2 yaitu sebesar 6.5 mm. Dapat dilihat dari nilai perpendekkan kolom yang terbesar pada uji eksperimental, penyebabnya diakibatkan nilai beban aksial maksimum pada uji eksperimental lebih besar dari komputasi ANSYS. Maka dapat disimpulkan persentase perbedaan nilai perpendekkan pada kondisi sampel kolom K2 hancur saat terjadi beban aksial maximum antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 18.14%.

- c. Pada kolom K3 perpendekkan kolom yang terjadi pada uji eksperimental saat kondisi sampel kolom K3 hancur saat terjadi beban maximum maka didapat nilai perpendekkan kolom sebesar 8.39 mm, sedangkan pada uji dengan program ANSYS didapat nilai perpendekkan kolom pada kondisi hancur saat terjadi beban maximum pada sampel kolom K3 yaitu sebesar 7 mm. Dapat dilihat dari nilai perpendekkan kolom yang terbesar pada uji eksperimental, penyebabnya diakibatkan nilai beban aksial maksimum pada uji eksperimental lebih besar dari komputasi ANSYS. Maka dapat disimpulkan persentase perbedaan nilai perpendekkan pada kondisi sampel kolom K3 hancur saat terjadi beban aksial maximum antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 16.57%.
- d. Pada kolom K4 perpendekkan kolom yang terjadi pada uji eksperimental saat kondisi sampel kolom K4 hancur saat terjadi beban maximum maka didapat nilai perpendekkan kolom sebesar 8.65 mm, sedangkan pada uji dengan program ANSYS didapat nilai perpendekkan kolom pada kondisi hancur saat terjadi beban maximum pada sampel kolom K4 yaitu sebesar 6.2 mm. Dapat dilihat dari nilai perpendekkan kolom yang terbesar pada uji eksperimental, penyebabnya diakibatkan nilai beban aksial maksimum pada uji eksperimental lebih besar dari komputasi ANSYS. Maka dapat disimpulkan persentase perbedaan nilai perpendekkan pada kondisi sampel kolom K3 hancur saat terjadi beban aksial maximum antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 28.32%.

Dari hasil perpendekkan kolom berdasarkan beban maksimum yang terjadi pada sampel kolom, maka semakin besar beban aksial terjadi, maka semakin besar perpendekkan kolom yang terjadi.

4.2.5 Perbandingan Hasil Hubungan Tegangan dan Regangan dari Sampel Kolom Beton Bertulang dan Kolom dengan Perkuatan Baja IWF Pada Uji Eksperimental dan Komputasi ANSYS 19.2

Untuk perhitungan tegangan pada masing-masing sampel kolom dapat menggunakan rumus

$$\sigma = P / A$$

$$\sigma = \text{Tegangan (kg/cm}^2\text{)}$$

$$P = \text{Besarnya gaya tekan Aksial (ton)}$$

$$A = \text{Luas sampel kolom benda uji (150 x 300 mm)}$$

Sedangkan pada perhitungan regangan yang terjadi pada masing-masing sampel kolom dapat menggunakan rumus

$$\varepsilon = \delta / L_0$$

$$\varepsilon = \text{Regangan}$$

$$\delta = \text{Nilai Perpendekkan kolom saat terjadi gaya tekan aksial (mm)}$$

$$L_0 = \text{Panjang sampel kolom benda uji (1500 mm)}$$

4.2.5.1 Perbandingan Hasil Hubungan Tegangan dan Regangan pada Sampel Kolom K1 dengan Uji Eksperimental dan Komputasi ANSYS 19.2

Untuk nilai tegangan dan regangan pada uji eksperimental dapat dilihat gambar 4.33 dan pada lampiran 1, perhitungan tegangan dan regangan akibat beban aksial maksimum yang terjadi pada uji eksperimental dapat dilihat pada tabel 4.10. Untuk nilai tegangan dan regangan dapat dilihat juga pada grafik gambar 4.33.

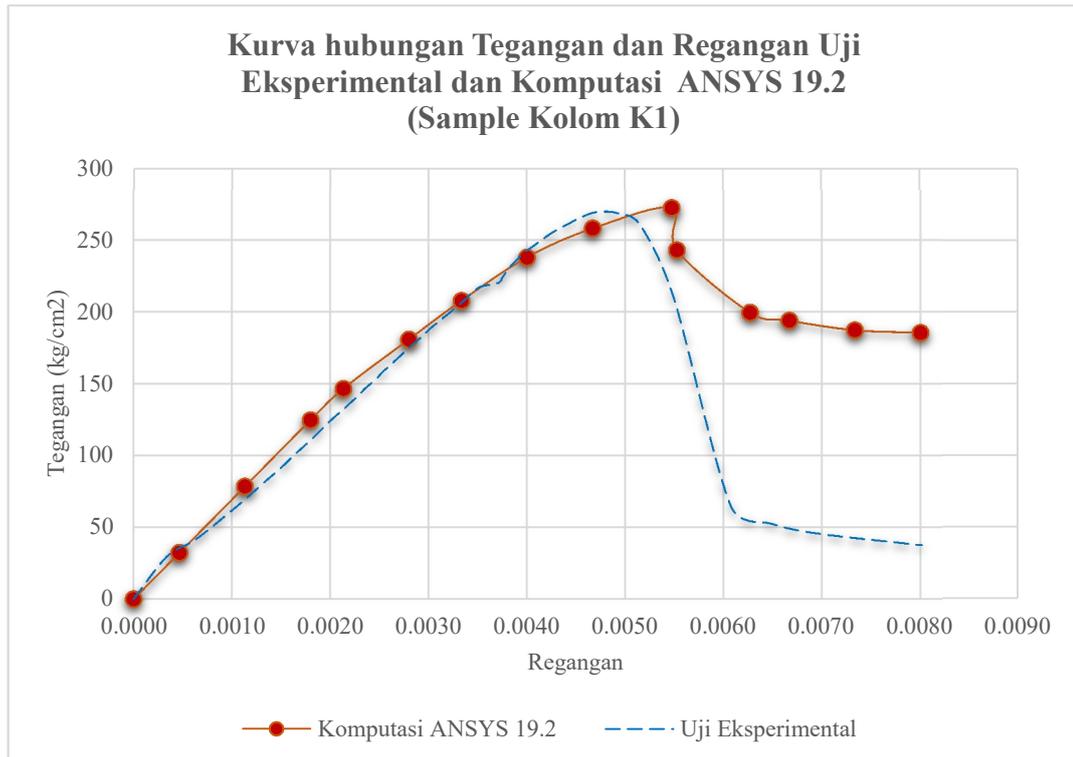
Tabel 4.10 Perhitungan Tegangan dan regangan maksimum pada uji eksperimental pada sampel kolom K1

Beban Aksial Maksimum (ton)	Pependekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
121.35	7.07	269.67	0.004713

Untuk perhitungan tegangan dan regangan akibat gaya tekan aksial pada komputasi ANSYS 19.2 dapat dilihat pada tabel 4.11 dan nilai tegangan dan regangan juga dapat dilihat pada grafik gambar 4.33

Tabel 4.11 Perhitungan Tegangan dan regangan pada komputasi ANSYS 19.2 pada sampel kolom K1

Beban Aksial Maksimum (ton)	Pependekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
0.00	0.00	0.00	0.000000
14.55	0.70	32.33	0.000467
35.36	1.70	78.57	0.001133
56.16	2.70	124.80	0.001800
65.99	3.20	146.65	0.002133
81.44	4.20	180.98	0.002800
93.56	5.00	207.90	0.003333
107.14	6.00	238.09	0.004000
116.20	7.00	258.22	0.004667
122.70	8.21	272.67	0.005471
109.45	8.28	243.22	0.005523
89.81	9.40	199.57	0.006267
87.28	10.00	193.96	0.006667
84.29	11.00	187.32	0.007333
83.52	12.00	185.60	0.008000



Gambar 4.33 Hubungan tegangan dan regangan uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 pada sampel kolom K1 Berdasarkan tabel 4.10 dan tabel 4.11 serta grafik pada gambar 4.33 didapat nilai tegangan dan regangan akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2.

untuk nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental sebesar 269.67 kg/cm² dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.004713, sedangkan nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada komputasi ANSYS 19.2 sebesar 272.67 kg/cm² dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.005471. Dapat disimpulkan nilai tegangan dan regangan terbesar terjadi pada komputasi ANSYS 19.2, penyebabnya diakibatkan beban aksial maksimum yang terjadi pada sampel kolom K1 yaitu pada perhitungan komputasi ANSYS 19.2.

4.2.5.2 Perbandingan Hasil Hubungan Tegangan dan Regangan pada Sampel Kolom K2 dengan Uji Eksperimental dan Komputasi ANSYS 19.2

Untuk nilai tegangan dan regangan pada uji eksperimental dapat dilihat gambar 4.34 dan pada lampiran 1, perhitungan tegangan dan regangan akibat beban aksial

maksimum yang terjadi pada uji eksperimental dapat dilihat pada tabel 4.12. Untuk nilai tegangan dan regangan dapat dilihat juga pada grafik gambar 4.34.

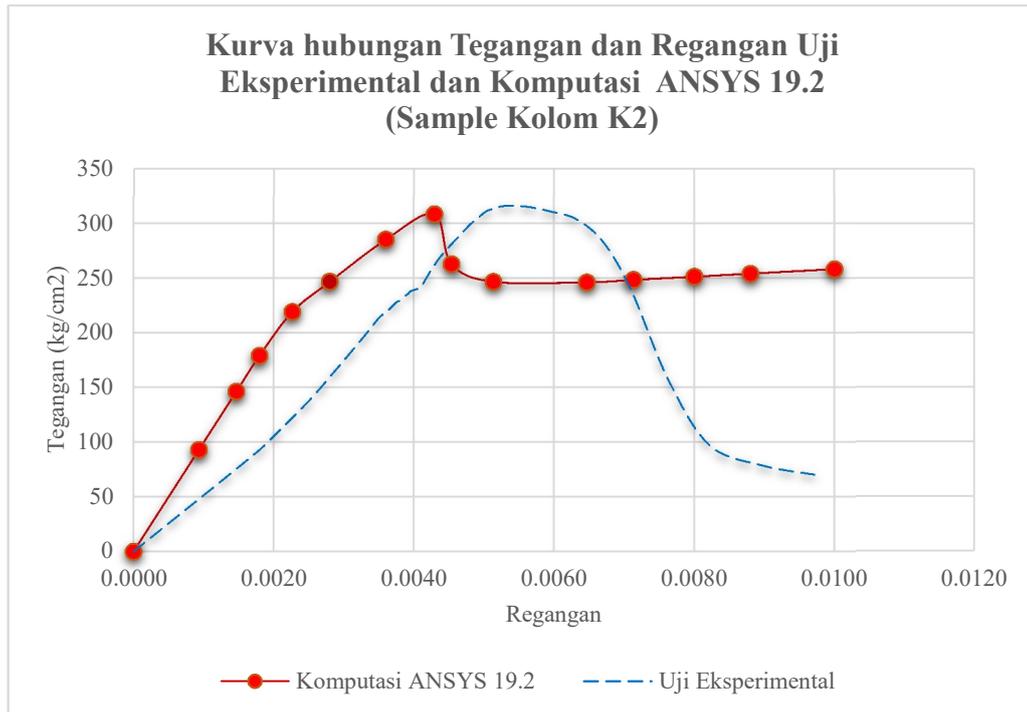
Tabel 4.12 Perhitungan Tegangan dan regangan maksimum pada uji eksperimental pada sampel kolom K2

Beban Aksial Maksimum (ton)	Pependekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
142.15	7.94	315.89	0.005293

Untuk perhitungan tegangan dan regangan akibat gaya tekan aksial pada komputasi ANSYS 19.2 dapat dilihat pada tabel 4.13 dan nilai tegangan dan regangan juga dapat dilihat pada grafik gambar 4.34

Tabel 4.13 Perhitungan Tegangan dan regangan pada komputasi ANSYS 19.2 pada sampel kolom K2

Beban Aksial (ton)	Pependekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
0.00	0.00	0.00	0.000000
41.89	1.40	93.10	0.000933
65.82	2.20	146.27	0.001467
80.65	2.70	179.22	0.001800
98.65	3.40	219.22	0.002267
110.97	4.20	246.60	0.002800
128.33	5.40	285.18	0.003600
138.86	6.44	308.58	0.004291
118.31	6.80	262.91	0.004535
110.98	7.70	246.62	0.005133
110.76	9.70	246.13	0.006467
111.75	10.70	248.33	0.007133
113.07	12.00	251.27	0.008000
114.31	13.20	254.02	0.008800
116.16	15.00	258.13	0.010000



Gambar 4.34 Hubungan tegangan dan regangan uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 pada sampel kolom K2

Berdasarkan tabel 4.12 dan tabel 4.13 serta grafik pada gambar 4.34 didapat nilai tegangan dan regangan akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2.

untuk nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental sebesar 315.89 kg/cm² dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.005293, sedangkan nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada komputasi ANSYS 19.2 sebesar 308.58 kg/cm² dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.004291. Dapat disimpulkan nilai tegangan dan regangan terbesar terjadi pada uji eksperimental, penyebabnya diakibatkan beban aksial maksimum yang terjadi pada sampel kolom K2 yaitu pada perhitungan uji eksperimental.

4.2.5.3 Perbandingan Hasil Hubungan Tegangan dan Regangan pada Sampel Kolom K3 dengan Uji Eksperimental dan Komputasi ANSYS 19.2

Untuk nilai tegangan dan regangan pada uji eksperimental dapat dilihat gambar 4.35 dan pada lampiran 1, perhitungan tegangan dan regangan akibat beban aksial

maksimum yang terjadi pada uji eksperimental dapat dilihat pada tabel 4.14. Untuk nilai tegangan dan regangan dapat dilihat juga pada grafik gambar 4.35.

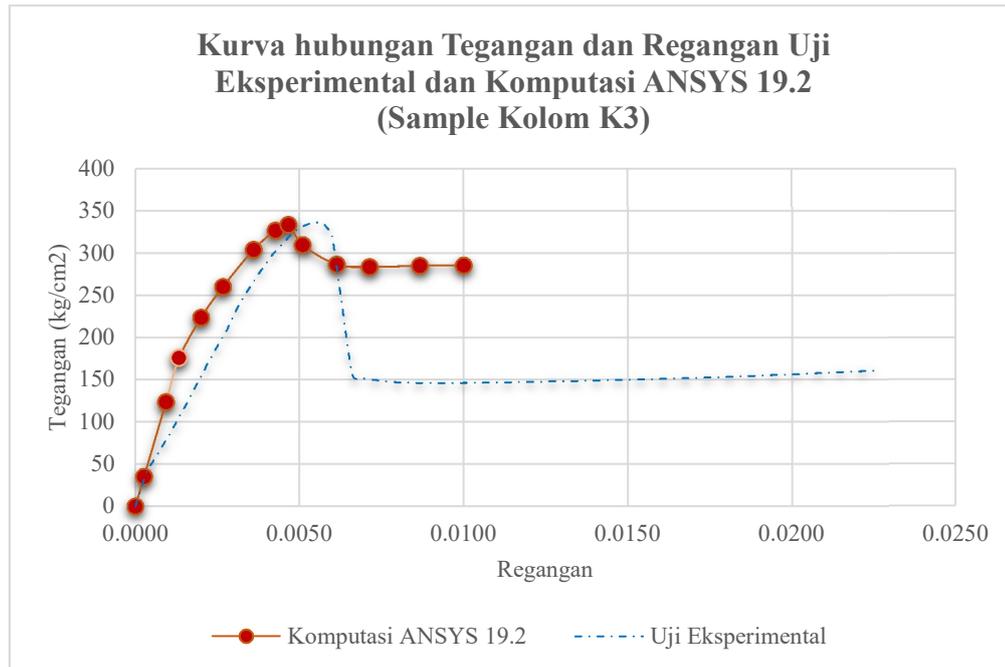
Tabel 4.14 Perhitungan Tegangan dan regangan maksimum pada uji eksperimental pada sampel kolom K3

Beban Aksial Maksimum (ton)	Pependekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
151.3	8.39	336.22	0.005593

Untuk perhitungan tegangan dan regangan akibat gaya tekan aksial pada komputasi ANSYS 19.2 dapat dilihat pada tabel 4.15 dan nilai tegangan dan regangan juga dapat dilihat pada grafik gambar 4.35

Tabel 4.15 Perhitungan Tegangan dan regangan pada komputasi ANSYS 19.2 pada sampel kolom K3

Beban Aksial (ton)	Pependekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
0.00	0.00	0.00	0.000000
15.88	0.40	35.28	0.000267
55.60	1.40	123.55	0.000933
79.09	2.00	175.76	0.001333
100.62	3.00	223.60	0.002000
117.07	4.00	260.16	0.002667
136.89	5.40	304.20	0.003600
147.11	6.40	326.91	0.004267
150.14	7.00	333.64	0.004667
139.36	7.64	309.69	0.005093
128.98	9.20	286.62	0.006133
127.66	10.70	283.69	0.007133
128.34	13.00	285.20	0.008667
128.54	15.00	285.64	0.010000



Gambar 4.35 Hubungan tegangan dan regangan uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 pada sampel kolom K3

Berdasarkan tabel 4.14 dan tabel 4.15 serta grafik pada gambar 4.35 didapat nilai tegangan dan regangan akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2.

untuk nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental sebesar 336.22 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.005593 , sedangkan nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada komputasi ANSYS 19.2 sebesar 333.64 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.004667 . Dapat disimpulkan nilai tegangan dan regangan terbesar terjadi pada uji eksperimental, penyebabnya diakibatkan beban aksial maksimum yang terjadi pada sampel kolom K3 yaitu pada perhitungan uji eksperimental.

4.2.5.4 Perbandingan Hasil Hubungan Tegangan dan Regangan pada Sampel Kolom K4 dengan Uji Eksperimental dan Komputasi ANSYS 19.2

Untuk nilai tegangan dan regangan pada uji eksperimental dapat dilihat gambar 4.36 dan pada lampiran 1, perhitungan tegangan dan regangan akibat beban aksial maksimum yang terjadi pada uji eksperimental dapat dilihat pada tabel 4.16. Untuk nilai tegangan dan regangan dapat dilihat juga pada grafik gambar 4.36.

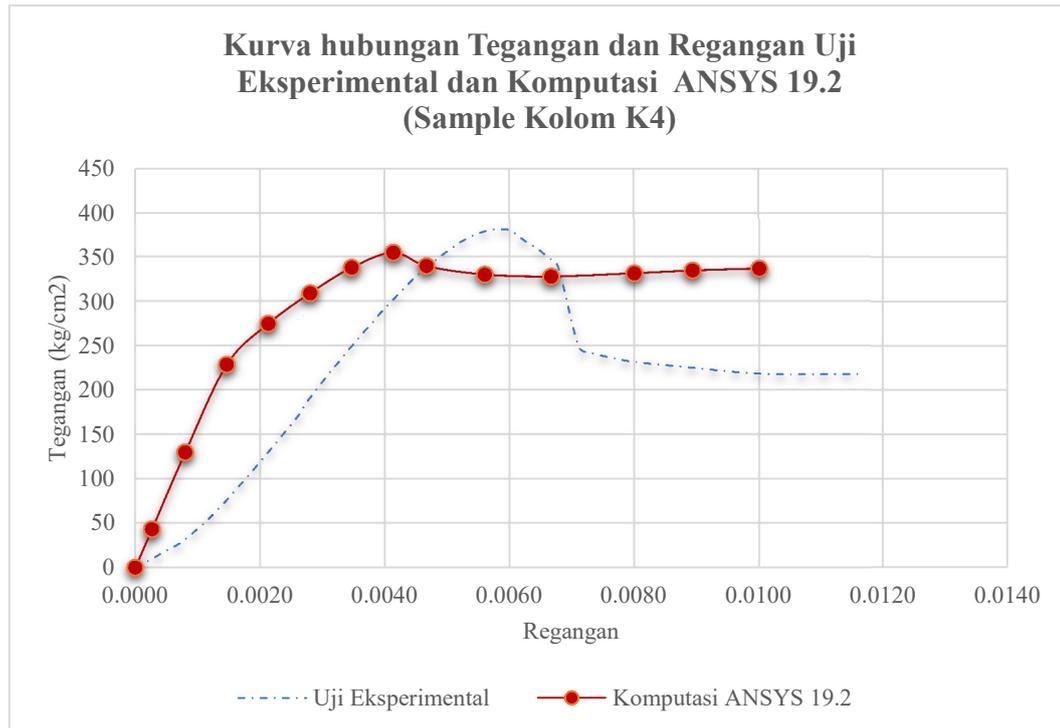
Tabel 4.16 Perhitungan Tegangan dan regangan maksimum pada uji eksperimental pada sampel kolom K4

Beban Aksial Maksimum (ton)	Pependekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
171.40	8.65	380.89	0.005767

Untuk perhitungan tegangan dan regangan akibat gaya tekan aksial pada komputasi ANSYS 19.2 dapat dilihat pada tabel 4.17 dan nilai tegangan dan regangan juga dapat dilihat pada grafik gambar 4.36

Tabel 4.17 Perhitungan Tegangan dan regangan pada komputasi ANSYS 19.2 pada sampel kolom K4

Beban Aksial (ton)	Pependekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
0.00	0.00	0.00	0.000000
19.45	0.40	43.22	0.000267
58.37	1.20	129.72	0.000800
102.90	2.20	228.67	0.001467
123.64	3.20	274.76	0.002133
139.06	4.20	309.02	0.002800
151.99	5.20	337.76	0.003467
159.62	6.20	354.71	0.004133
152.77	7.00	339.49	0.004667
148.48	8.40	329.96	0.005600
147.50	10.00	327.78	0.006667
149.14	12.00	331.42	0.008000
150.54	13.40	334.53	0.008933
151.57	15.00	336.82	0.010000



Gambar 4.36 Hubungan tegangan dan regangan uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 pada sampel kolom K4

Berdasarkan tabel 4.16 dan tabel 4.17 serta grafik pada gambar 4.36 didapat nilai tegangan dan regangan akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2.

untuk nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental sebesar 380.89 kg/cm² dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.005767, sedangkan nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada komputasi ANSYS 19.2 sebesar 354.71 kg/cm² dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.004133. Dapat disimpulkan nilai tegangan dan regangan terbesar terjadi pada uji eksperimental, penyebabnya diakibatkan beban aksial maksimum yang terjadi pada sampel kolom K4 yaitu pada perhitungan uji eksperimental.

Perbedaan nilai tegangan dan regangan pada ultimit dan pasca (setelah) ultimit pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS yaitu pada uji eksperimental ada pengaruh waktu pada alat uji tekan beton yang menekan dengan suatu kecepatan (50-100 KN/Menit). Waktu tersebut memberikan efek dinamis yang

mengakibatkan kehilangan kekuatan dengan tiba-tiba besar akibat terjadi setelah/ *pasca* nilai ultimit, sedangkan pada komputasi ANSYS analisisnya statik, bukan berdasarkan waktu, beton tetap mempertahankan bentuknya dalam menahan beban, tidak ada terjadi pecahan. Hal tersebut mengakibatkan komputasi ANSYS nilai *pasca* ultimit lebih tinggi dari *pasca* ultimit pada uji eksperimental.

4.2.6 Pola Kegagalan kolom pada Sampel Benda Uji Kolom beton bertulang dan Kolom Beton dengan Perkuatan Baja IWF

Pola kegagalan pada sampel kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF akan dibandingkan dengan hasil komputasi ANSYS 19.2 dan uji eksperimen. Hasil pola kegagalan kolom ini didapat dari hasil tegangan maksimum yang terjadi pada masing-masing sampel benda uji kolom. Pola kegagalan kolom dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.37 Sampel Kolom K1 Uji Eksperimental



Gambar 4.38 Sampel Kolom K1 Komputasi ANSYS 19.2

Berdasarkan dari hasil tegangan maksimum yang terjadi pada sampel kolom K1, maka diketahui pola kegagalan yang terjadi pada hasil komputasi ANSYS 19.2 dan uji eksperimental dengan uji sampel kolom K1 yaitu pola kegagalan berdasarkan uji eksperimental terjadi pada dibentang tengah kolom atau daerah lapangan kolom pada sampel benda uji, begitu juga dengan hasil komputasi ANSYS 19.2 pola kegagalan yang terjadi terdapat pada tengah bentang kolom atau pada daerah lapangan sampel kolom.



Gambar 4.39 Sampel Kolom K2
Uji Eksperimental

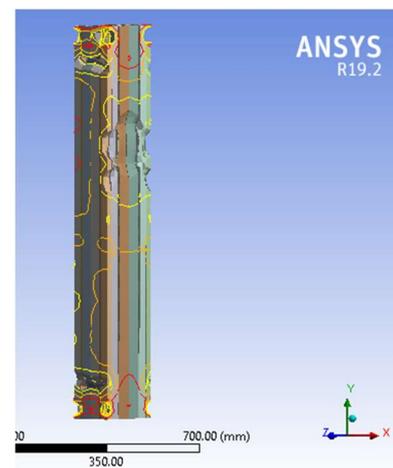


Gambar 4.40 Sampel Kolom K2 Komputasi
ANSYS 19.2

Berdasarkan dari hasil tegangan maksimum yang didapat dari sampel kolom K2, maka diketahui pola kegagalan yang terjadi pada hasil komputasi ANSYS 19.2 dan uji eksperimental dengan uji sampel kolom K2 yaitu pola kegagalan berdasarkan uji eksperimental terjadi pada dibentang ujung-ujung kolom atau daerah tumpuan kolom pada sampel benda uji, begitu juga dengan hasil komputasi ANSYS 19.2 pola kegagalan yang terjadi terdapat pada ujung-ujung bentang atau pada daerah tumpuan sampel kolom.



Gambar 4.41 Sampel Kolom K3
Uji Eksperimental



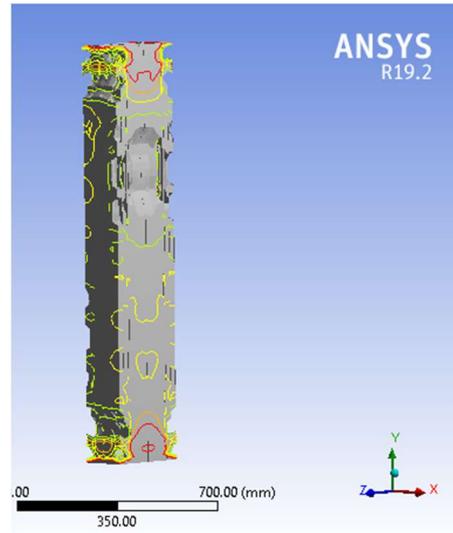
Gambar 4.42 Sampel Kolom K3 Komputasi
ANSYS 19.2

Berdasarkan dari hasil tegangan maksimum yang didapat dari sampel kolom K3, maka diketahui pola kegagalan yang terjadi pada hasil komputasi ANSYS 19.2 dan

uji eksperimental dengan uji sampel kolom K3 yaitu pola kegagalan berdasarkan uji eksperimental terjadi pada dibentang ujung-ujung kolom atau daerah tumpuan kolom pada sampel benda uji, begitu juga dengan hasil komputasi ANSYS 19.2 pola kegagalan yang terjadi terdapat pada ujung-ujung bentang atau pada daerah tumpuan sampel kolom, yang disebabkan efek penjepitan benda uji pada ujung-ujung bentang.



Gambar 4.43 Sampel Kolom K4 Uji Eksperimental



Gambar 4.44 Sampel Kolom K4 Komputasi ANSYS 19.2

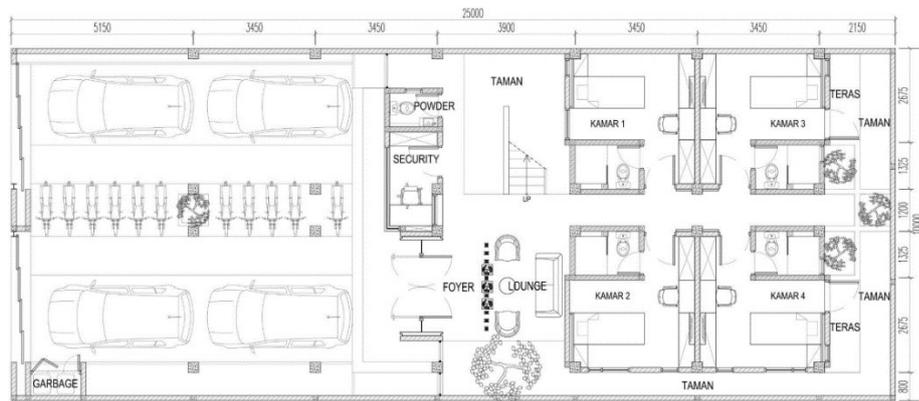
Berdasarkan dari hasil tegangan maksimum yang didapat dari sampel kolom K4, maka diketahui pola kegagalan yang terjadi pada hasil komputasi ANSYS 19.2 dan uji eksperimental dengan uji sampel kolom K4 yaitu pola kegagalan berdasarkan uji eksperimental terjadi pada dibentang ujung-ujung kolom atau daerah tumpuan kolom pada sampel benda uji, begitu juga dengan hasil komputasi ANSYS 19.2 pola kegagalan yang terjadi terdapat pada ujung-ujung bentang atau pada daerah tumpuan sampel kolom yang disebabkan efek penjepitan benda uji pada ujung-ujung bentang.

4.3 Kemampuan kolom pipih menahan jumlah lantai bangunan pada sampel kolom beton bertulangan dan kolom baja dengan perkuatan baja IWF

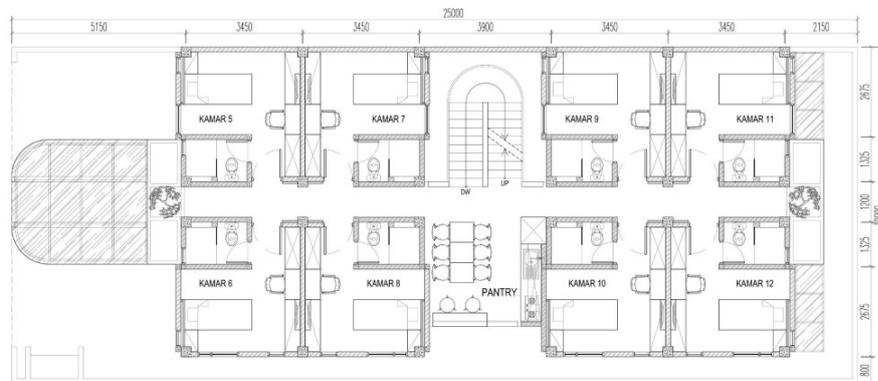
Kemampuan kolom pipih dalam menahan jumlah lantai bangunan dengan mengambil contoh denah bangunan yaitu rumah kos. Pada pembahasan pada Bab ini mengambil tinggi kolom berdasarkan kondisi nyata dilapangan. Tampak 3D dapat dilihat pada gambar 4.36. Denah rumah kos dapat dilihat pada gambar 4.37 sampai gambar 4.40. pembahasan kemampuan kolom dalam menahan jumlah lantai bangunan dengan mengikuti sampel kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dengan tidak mengubah dimensi dan luas tulangan yang digunakan, guna mengetahui masing-masing sampel kolom tersebut yang mampu menahan berapa lantai dalam bangunan yang diambil contoh dalam perhitungan ini. Dalam perhitungan mengetahui kemampuan type kolom dalam menahan jumlah lantai dibantu dengan program ETABS. Program ETABS digunakan secara spesialis untuk Analisa struktur *high rise building* seperti bangunan rumah sakit, perkantoran, apartemen, dll.



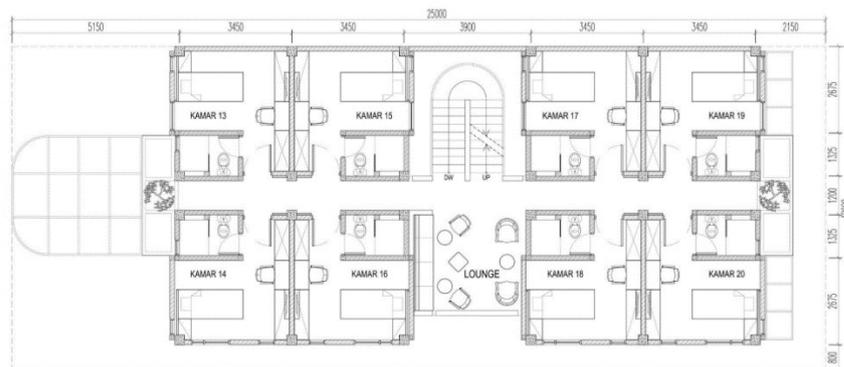
Gambar 4.45 Tampak 3D Rumah Kos
(Sumber: PT. Karya Perdana Baru)



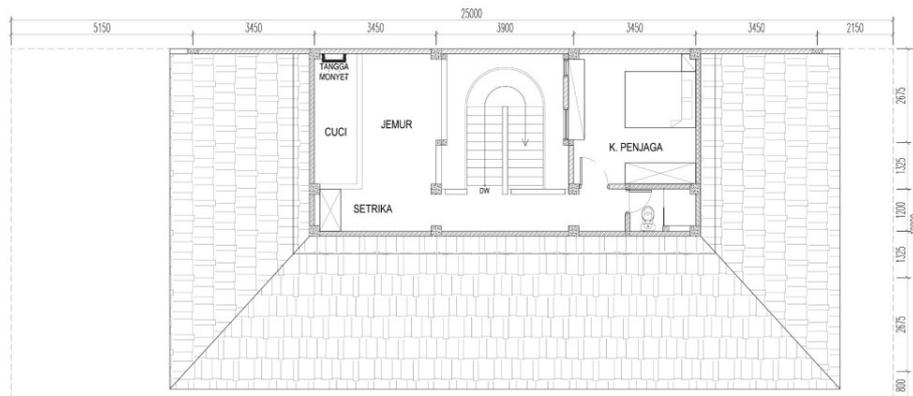
Gambar 4.46 Denah Lantai 1
(Sumber: PT. Karya Perdana Baru)



Gambar 4.47 Denah Lantai 2
(Sumber: PT. Karya Perdana Baru)



Gambar 4.48 Denah Lantai 3
(Sumber: PT. Karya Perdana Baru)



Gambar 4.49 Denah Lantai 4
(Sumber: PT. Karya Perdana Baru)

Data Bangunan sebagai berikut

Panjang : 25 meter

Lebar : 10 meter

Mutu Beton : f'_c 25 MPa

Mutu Baja Tulangan : f_y 400 MPa

Mutu Baja Strukturan : f_y 240 MPa

Lokasi Bangunan : Jakarta

a. Kriteria desain

Peraturan yang digunakan pada bangunan rumah kos adalah:

- Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung SNI 1726: 2012
- Beban minimum untuk perancangan Bangunan Gedung SNI 1727 -2013
- Tata cara Perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung SNI 2847-2013

b. Pembebanan

- Beban Mati (DL)

Berat pelat (t = 130 mm)	0.13	m x	2400	Kg/m ³	=	312 Kg/m ²
						312 Kg/m ²

Finishing	0.05	m x	2400	Kg/m ³	=	108 Kg/m ²
-----------	------	-----	------	-------------------	---	-----------------------

Plafon + rangka					=	20 Kg/m ²
-----------------	--	--	--	--	---	----------------------

M/E					=	20 Kg/m ²
-----	--	--	--	--	---	----------------------

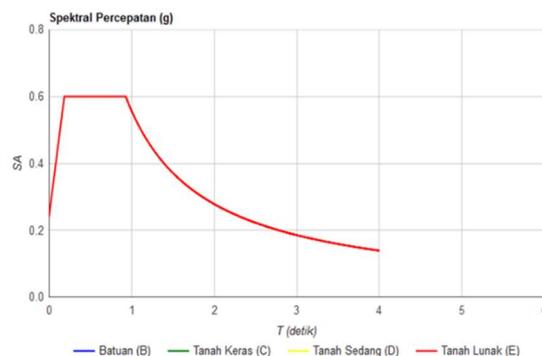
				148 Kg/m ²
Total DL				460 Kg/m ²
• Beban Hidup (LL)				
Beban Hidup pada ruangan	=			250 Kg/m ²
Beban Hidup pada atap	=			100 Kg/m ²
• Beban Angin	=			39.9 m/s
• Beban Gempa				

$$V = \frac{S_{DS} \times I}{R} \times W_t$$

- S_{DS} = Parameter percepatan response spektral pada periode pendek
- I = Importance factor
- R = Koefisien modifikasi response
- W_t = Mass bangunan

Jenis Batuan Tanah Lunak (E)	
Variabel	Nilai
PGA (g)	0.274
S _S (g)	0.750
S ₁ (g)	0.297
C _{RS}	1.155
C _{R1}	1.021
F _{PGA}	1.329
F _v	1.000

Jenis Batuan Tanah Lunak (E)	
T (detik)	SA (g)
0	0.240
T ₀	0.600
T _S	0.600
T _S +0	0.542
T _S +0.1	0.494
T _S +0.2	0.453
T _S +0.3	0.410



PGA (g)	=	0.274
S _S (g)	=	0.75
S ₁ (g)	=	0.297
F _A	=	1.2
F _V	=	2.811
S _{MS} (g)	=	0.9
S _{M1} (g)	=	0.835
S _{DS} (g)	=	0.6
S _{D1} (g)	=	0.557

Gambar 4.50 Respons Spektrum Gempa Jakarta

• Load Combination

COMB1	1.40	DL							
COMB2	1.20	DL	+	1.6	LL				
COMB3	1.32	DL	+	1	LL	+	1	QX	+ 0.3 QY
COMB4	1.32	DL	+	1	LL	+	1	QX	- 0.3 QY
COMB5	1.32	DL	+	1	LL	-	1	QX	+ 0.3 QY

COMB6	1.32	DL	+	1	LL	-	1	QX	-	0.3	QY
COMB7	1.32	DL	+	1	LL	+	0.3	QX	+	1	QY
COMB8	1.32	DL	+	1	LL	+	0.3	QX	-	1	QY
COMB9	1.32	DL	+	1	LL	-	0.3	QX	+	1	QY
COMB10	1.32	DL	+	1	LL	-	0.3	QX	-	1	QY
COMB11	0.78	DL				+	1.0	QX	+	0.3	QY
COMB12	0.78	DL				+	1	QX	-	0.3	QY
COMB13	0.78	DL				-	1	QX	+	0.3	QY
COMB14	0.78	DL				-	1	QX	-	0.3	QY
COMB15	0.78	DL				+	0.3	QX	+	1	QY
COMB16	0.78	DL				+	0.3	QX	-	1	QY
COMB17	0.78	DL				-	0.3	QX	+	1	QY
COMB18	0.78	DL				-	0.3	QX	-	1	QY

DL =Beban Mati

LL = Beban Hidup

Qx = Beban gempa arah x

Qy = Beban gempa arah y

4.3.1 Verifikasi analisa struktur Software ETABS

Verifikasi ETABS ini akan dilakukan perbandingan perhitungan simple beam dengan perhitungan manual dan perhitungan dengan program ETABS. Ini bertujuan untuk mengetahui bahwa program ETABS yang digunakan pada penelitian ini memberikan hasil output yang sesuai yang diharapkan. Verifikasi perhitungan manual dan program ETABS meliputi perhitungan tegangan dan lendutan yang terjadi, verifikasi perhitungan dapat dilihat sebagai berikut:

Contoh

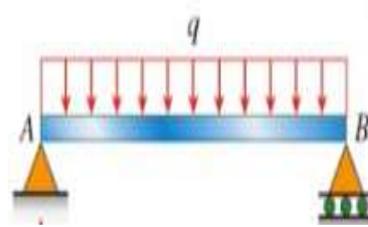
Ukuran Balok Baja

$b = 40 \text{ mm}$

$h = 40 \text{ mm}$

$L = 1000 \text{ mm}$

Beban $q = 5 \text{ N/mm}$



Gambar 4.51 Perhitungan verifikasi program ETABS dan perhitungan manual

$$I_x = 1/12 b h^3 = 213333,33 \text{ mm}^4$$

$$Z_x = 1/2h. I_x = 10666,667 \text{ mm}^3$$

$$E = 210000 \text{ Mpa}$$

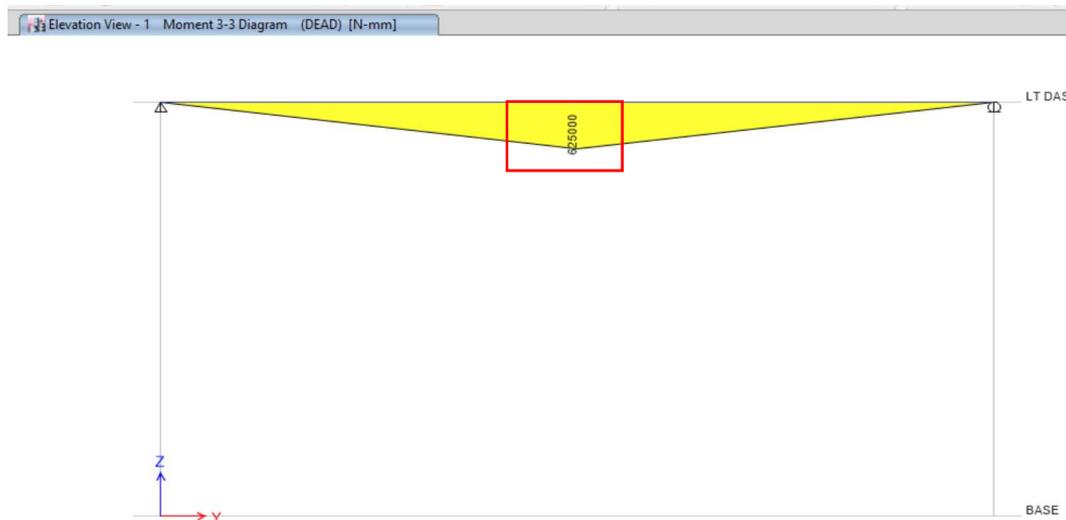
$$\text{Momen} = \frac{qL^2}{8} = 625000 \text{ Nmm}$$

c. Perhitungan tegangan

- Perhitungan Manual

$$\text{Tegangan} = \frac{\text{Momen}}{Z_x} = 58.6 \text{ MPa}$$

- Perhitungan program ETABS



Gambar 4.52 Hasil perhitungan momen dari program ETABS

- Perhitungan ETABS

Momen yang didapat pada ETABS = 625000 Nmm

$$\text{Tegangan} = \frac{\text{Momen}}{Z_x} = \frac{625000}{10666,667} = 58.6 \text{ MPa}$$

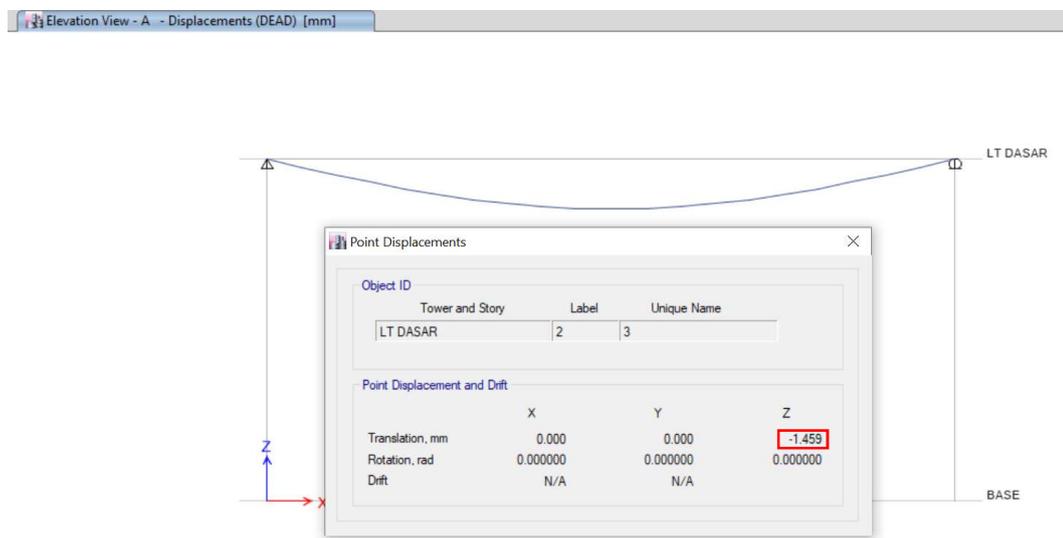
Berdasarkan perhitungan tegangan dengan menggunakan perhitungan manual dan perhitungan program ETABS maka didapat nilai 58,6 MPa pada perhitungan manual dan 58.6 MPa pada perhitungan program ETABS. Maka persentase perbedaan antara perhitungan manual dan Program ANSYS sebesar 0.0%.

d. Perhitungan Lendutan

- Perhitungan manual

$$\text{Lendutan} = \frac{5qL^4}{384EI} = 1.45 \text{ mm}$$

- Perhitungan Program ETABS



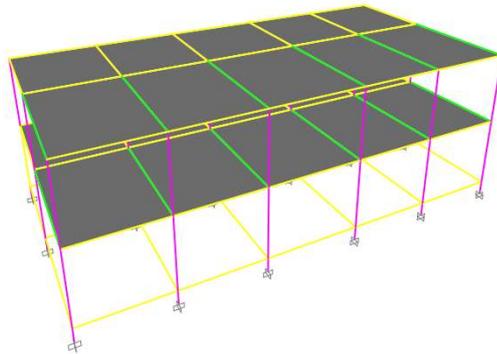
Gambar 4.53 Hasil perhitungan lendutan dari program ETABS

Berdasarkan perhitungan lendutan dengan menggunakan perhitungan manual dan perhitungan program ETABS maka didapat nilai 1.459 mm pada perhitungan manual dan 1.46 mm pada perhitungan program ANSYS. Maka persentase perbedaan antara perhitungan manual dan Program ANSYS sebesar 0.0%.

4.3.2 perhitungan kemampuan kolom dengan menggunakan kolom sampel K1.

Perhitungan kemampuan kolom dalam menahan jumlah lantai bangunan menggunakan bantuan software ETABS, sedangkan perhitungan gempa dilakukan berdasarkan massa bangunan yang ditinjau yaitu 2 lantai dengan mengacu

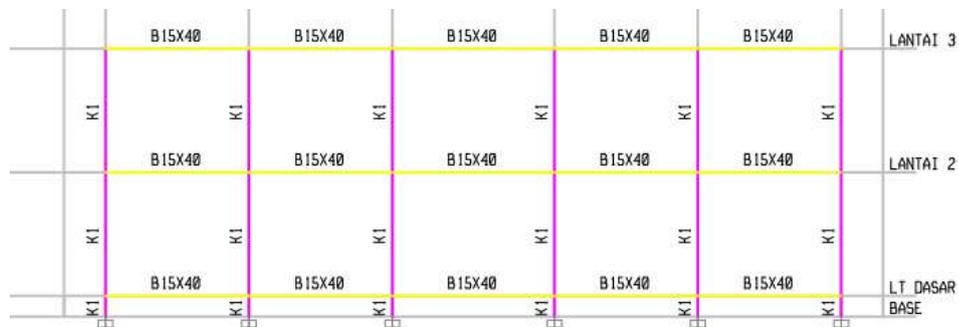
parameter gempa pada gambar 4.50. Tampilan 3D, Denah dan potongan pada ETABS dapat dilihat pada gambar berikut



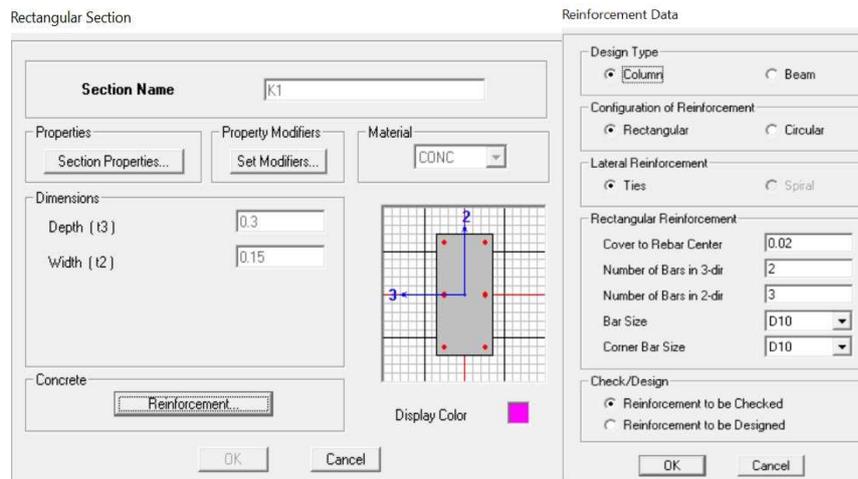
Gambar 4.54 3D ETABS pada Sampel Kolom K1



Gambar 4.55 Denah Typical ETABS pada Sampel Kolom K1

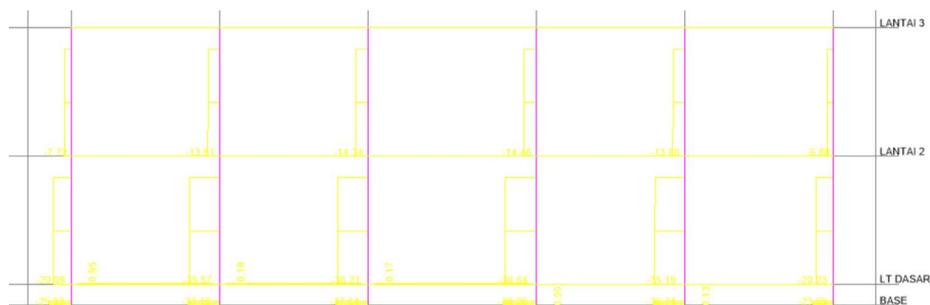


Gambar 4.56 Potongan ETABS pada Sampel Kolom K1



Gambar 4.57 Input Properties Sampel Kolom K1

Hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan software ETABS dengan sampel kolom K1 dapat dilihat hasil axial load berikut:



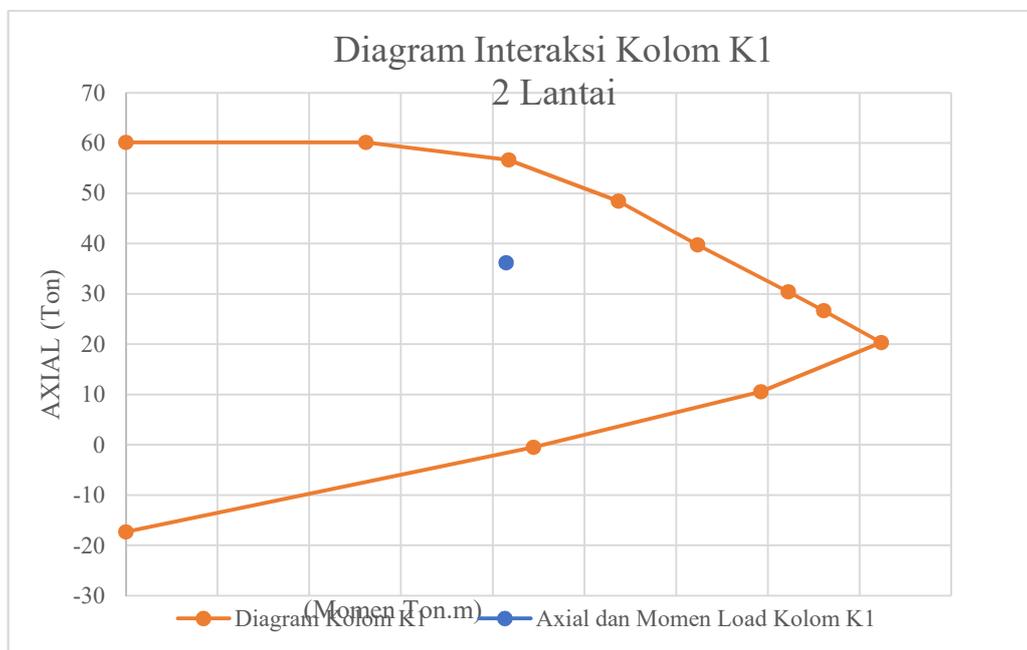
Gambar 4.58 Axial Load yang terjadi pada sampel kolom K1

Tabel 4.18 Nilai interaksi kolom K1 (axial vs momen)

Axial (Ton)	Momen Ton-m
98.35	0
83.86	1.68
73.37	2.68
62.07	3.43
49.95	3.94
36.66	4.23
27.37	4.01
16	3.5
6.41	2.7
-5.86	1.35
-16.33	0

Tabel 4.19 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (2 Lantai)

Load	Aksial (ton)	Momen (ton.m)	Load	Aksial (ton)	Momen (ton.m)
COMB1	-34.79	-0.056	COMB10	-36.57	0.481
COMB2	-40.31	-0.075	COMB11	-36.45	-0.715
COMB3	-36.54	1.943	COMB12	-36.18	-0.611
COMB4	-36.13	-2.042	COMB13	-22.53	1.972
COMB5	-36.21	-2.073	COMB14	-22.12	-2.013
COMB6	-36.62	1.912	COMB15	-22.2	-2.044
COMB7	-36.31	0.585	COMB16	-22.61	1.941
COMB8	-36.18	-0.611	COMB17	-22.29	0.614
COMB9	-36.45	-0.715	COMB18	-22.17	-0.582

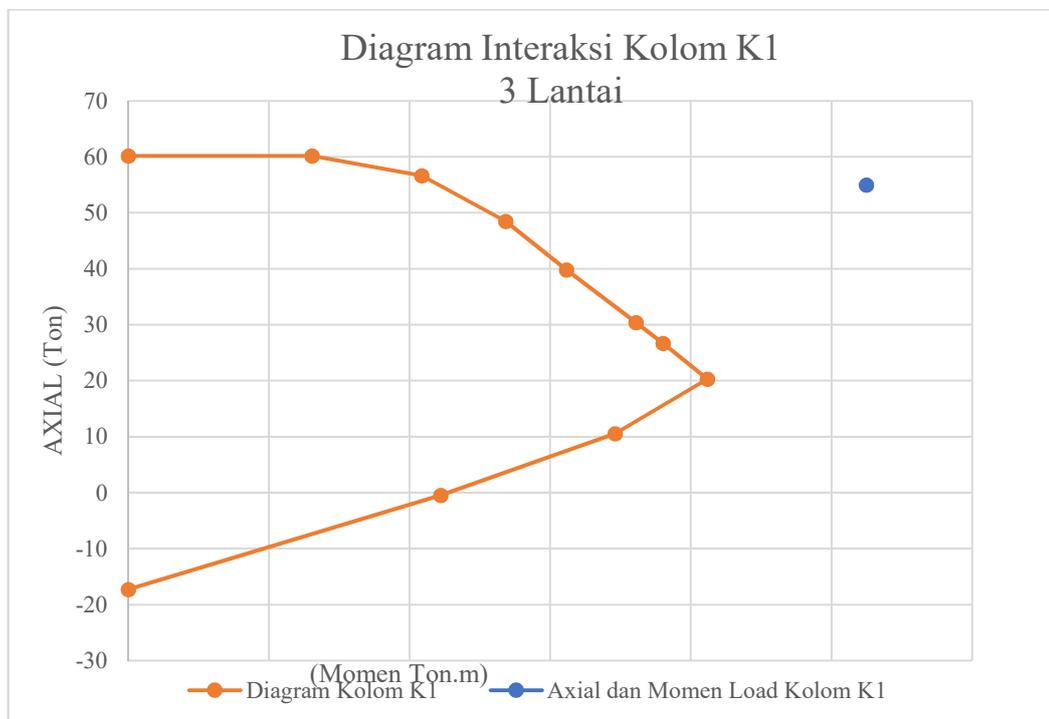


Gambar 4.59 Diagram Interaksi Kolom K1 bangunan 2 lantai

Pada perhitungan pada kolom K1 akan dibandingkan dengan hasil kombinasi pembebanan dari bangunan 3 lantai yang berdasarkan kolom K2 yang merupakan menggunakan bangunan 3 lantai. Berikut kombinasi pembebanan pada bangunan 3 lantai.

Tabel 4.20 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (3 Lantai)

Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)	Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)
COMB1	-51.6	-0.337	COMB10	-56.68	-4.85
COMB2	-62.58	0.225	COMB11	-56.69	-4.842
COMB3	-55.54	1.699	COMB12	-54.97	5.249
COMB4	-55.59	1.726	COMB13	-33.13	1.618
COMB5	-56.11	-1.301	COMB14	-33.19	1.645
COMB6	-56.05	-1.328	COMB15	-33.7	-1.382
COMB7	-54.96	5.24	COMB16	-33.65	-1.409
COMB8	-54.97	5.249	COMB17	-32.55	5.159
COMB9	-56.69	-4.842	COMB18	-32.57	5.167

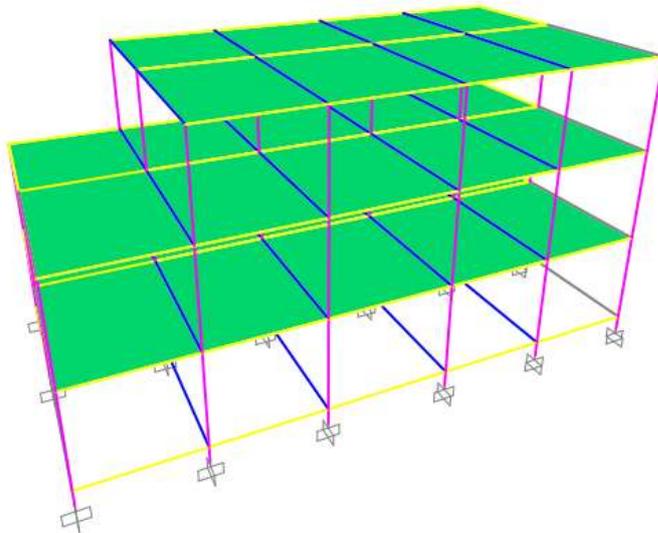


Gambar 4.60 Diagram Interaksi Kolom K1 bangunan 3 lantai

Berdasarkan perhitungan untuk kolom sampel K1 dengan bantuan software ETABS untuk bangunan 2 lantai dan 3 lantai, maka kolom sampel K1 dapat menahan bangunan dengan jumlah **2 lantai** dengan melihat hasil output axial load terjadi sebesar 36.21ton dan momen 2.073 ton, sedangkan hasil beban maximum berdasarkan uji eksperimental sebesar 119,6 ton. Hasil tersebut masih dibawah beban maximum dari hasil eksperimental dan masih masuk dalam hasil diagram interaksi pada sampel kolom K1.

4.3.3 Perhitungan kemampuan kolom dengan menggunakan kolom sampel K2.

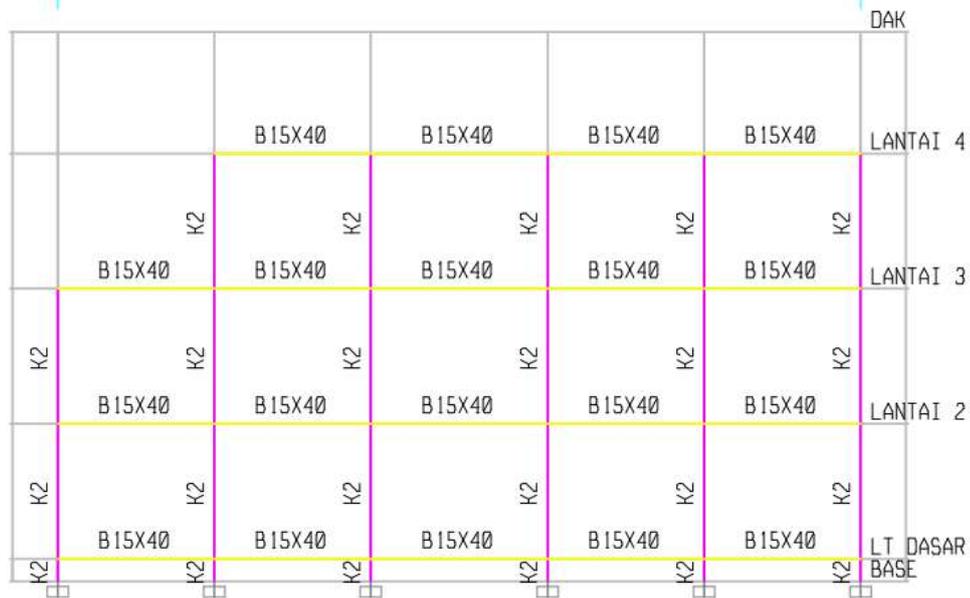
Perhitungan kemampuan kolom dalam menahan jumlah lantai bangunan menggunakan bantuan software ETABS, sedangkan perhitungan gempa dilakukan berdasarkan massa bangunan yang ditinjau yaitu 3 lantai dengan mengacu parameter gempa pada gambar 4.50. Tampilan 3D, Denah dan potongan pada ETABS dapat dilihat pada gambar berikut



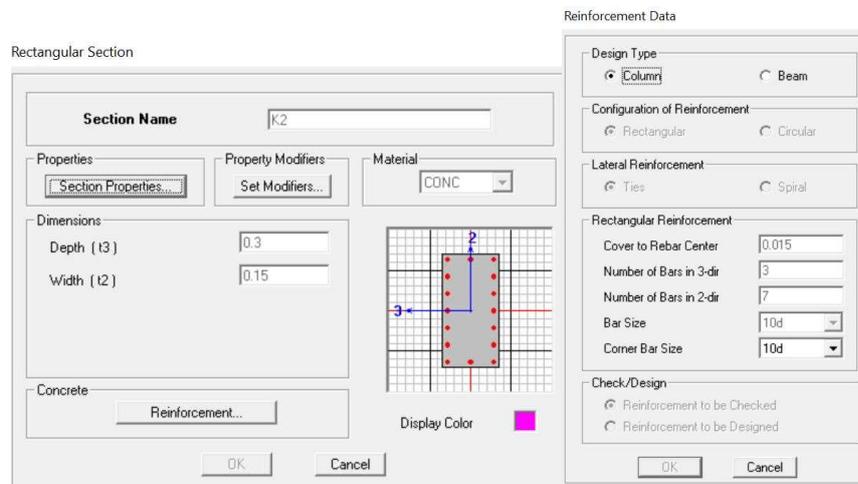
Gambar 4.61 3D ETABS pada Sampel Kolom K2



Gambar 4.62 Denah Tipikal ETABS pada Sampel Kolom K2



Gambar 4.63 Potongan ETABS pada Sampel Kolom K2



Gambar 4.64 Input Properties Sampel Kolom K2

Hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan software ETABS dengan sampel kolom K2 dapat dilihat hasil axial load berikut:



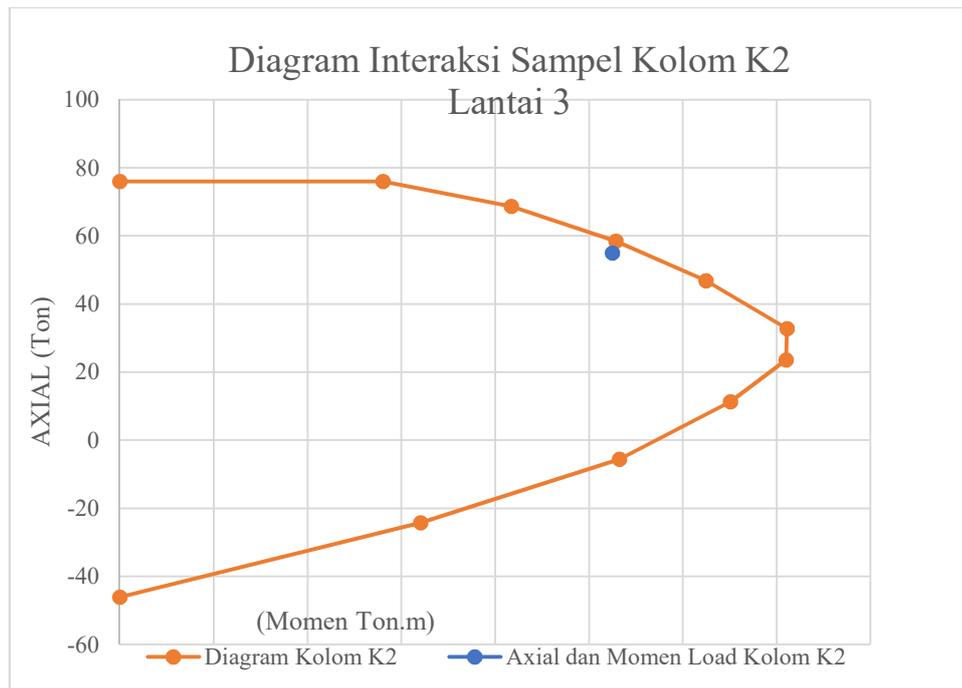
Gambar 4.65 Axial Load yang terjadi pada sampel kolom K2

Tabel 4.21 Nilai interaksi kolom K2 (axial vs momen)

Axial (Ton)	Momen Ton-m
124.12	0
102.06	2.25
89.45	3.36
75.41	4.28
59.01	5
38.64	5.63
22.77	5.54
6.21	4.93
-11.18	3.68
-29.14	1.82
-43.55	0

Tabel 4.22 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan 3 lantai

Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)	Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)
COMB1	-51.6	-0.337	COMB10	-56.68	-4.85
COMB2	-62.58	0.225	COMB11	-56.69	-4.842
COMB3	-55.54	1.699	COMB12	-54.97	5.249
COMB4	-55.59	1.726	COMB13	-33.13	1.618
COMB5	-56.11	-1.301	COMB14	-33.19	1.645
COMB6	-56.05	-1.328	COMB15	-33.7	-1.382
COMB7	-54.96	5.24	COMB16	-33.65	-1.409
COMB8	-54.97	5.249	COMB17	-32.55	5.159
COMB9	-56.69	-4.842	COMB18	-32.57	5.167

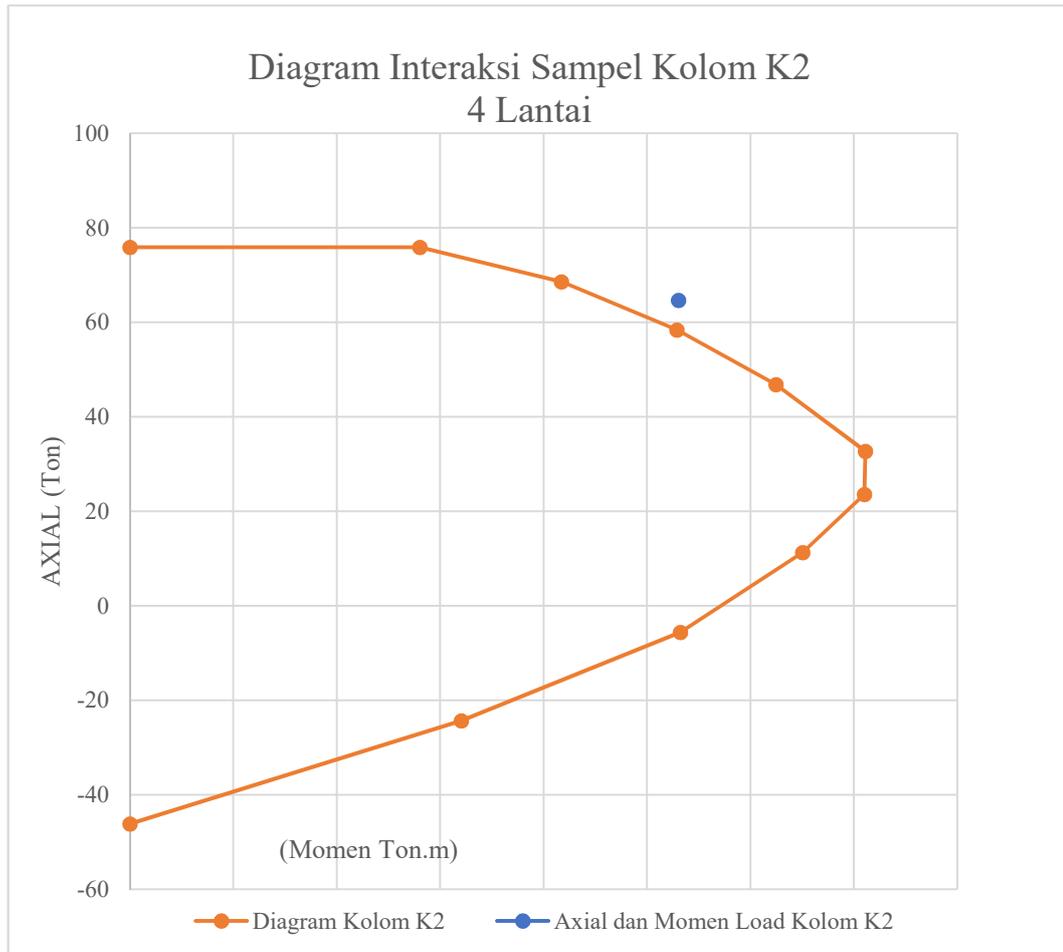


Gambar 4.66 Diagram Interaksi Kolom K2 bangunan 3 lantai

Pada perhitungan pada kolom K2 akan dibandingkan dengan hasil kombinasi pembebanan dari bangunan 4 lantai yang berdasarkan kolom K4 yang merupakan menggunakan bangunan 4 lantai. Berikut kombinasi pembebanan pada bangunan 4 lantai.

Tabel 4.23 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (4 Lantai)

Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)	Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)
COMB1	-50.99	-0.008	COMB10	-60.59	-5.296
COMB2	-74.48	-0.018	COMB11	-61.22	-5.333
COMB3	-62.5	1.638	COMB12	-65.29	5.269
COMB4	-64.6	1.515	COMB13	-32.34	1.646
COMB5	-63.38	-1.665	COMB14	-34.44	1.524
COMB6	-61.28	-1.543	COMB15	-33.22	-1.657
COMB7	-64.66	5.305	COMB16	-31.12	-1.534
COMB8	-65.29	5.269	COMB17	-34.5	5.314
COMB9	-61.22	-5.333	COMB18	-35.13	5.277



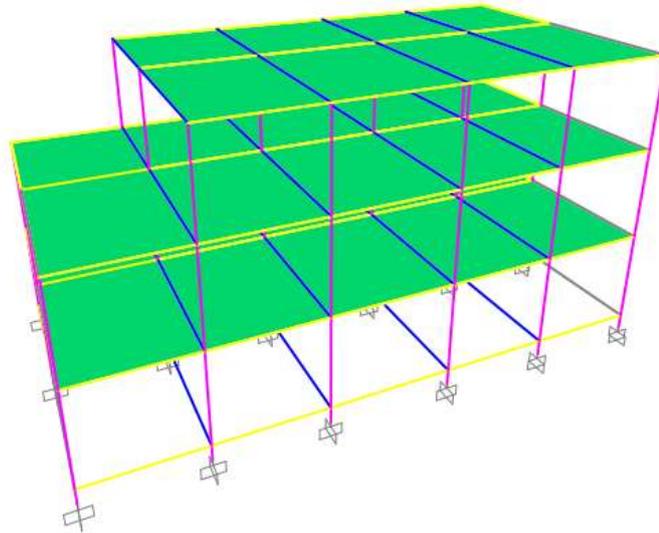
Gambar 4.67 Diagram Interaksi Kolom K2 bangunan 4 lantai

Berdasarkan perhitungan untuk kolom sampel K2 dengan bantuan software ETABS untuk bangunan 3 lantai dan 4 lantai, maka kolom sampel K2 dapat menahan bangunan dengan jumlah **3 lantai** dengan melihat hasil output axial load terjadi sebesar 54.97 ton dan momen 5.249 ton, sedangkan hasil beban maximum berdasarkan uji eksperimental sebesar 146.18 ton. Hasil tersebut masih dibawah beban maximum dari hasil eksperimental dan masih masuk dalam hasil diagram interaksi pada sampel kolom K2.

4.3.4 Perhitungan kemampuan kolom dengan menggunakan kolom sampel K3.

Perhitungan kemampuan kolom dalam menahan jumlah lantai bangunan menggunakan bantuan software ETABS, sedangkan perhitungan gempa dilakukan

berdasarkan massa bangunan yang ditinjau yaitu 3 lantai dengan mengacu parameter gempa pada gambar 4.50. Tampilan 3D, Denah dan potongan pada ETABS dapat dilihat pada gambar berikut



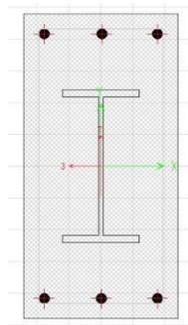
Gambar 4.68 3D ETABS pada Sampel Kolom K3



Gambar 4.69 Denah Typikal ETABS pada Sampel Kolom K3



Gambar 4.70 Potongan ETABS pada Sampel Kolom K3



Gambar 4.71 Input Properties Sampel Kolom K3

Hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan software ETABS dengan sampel kolom K3 dapat dilihat hasil axial load berikut:



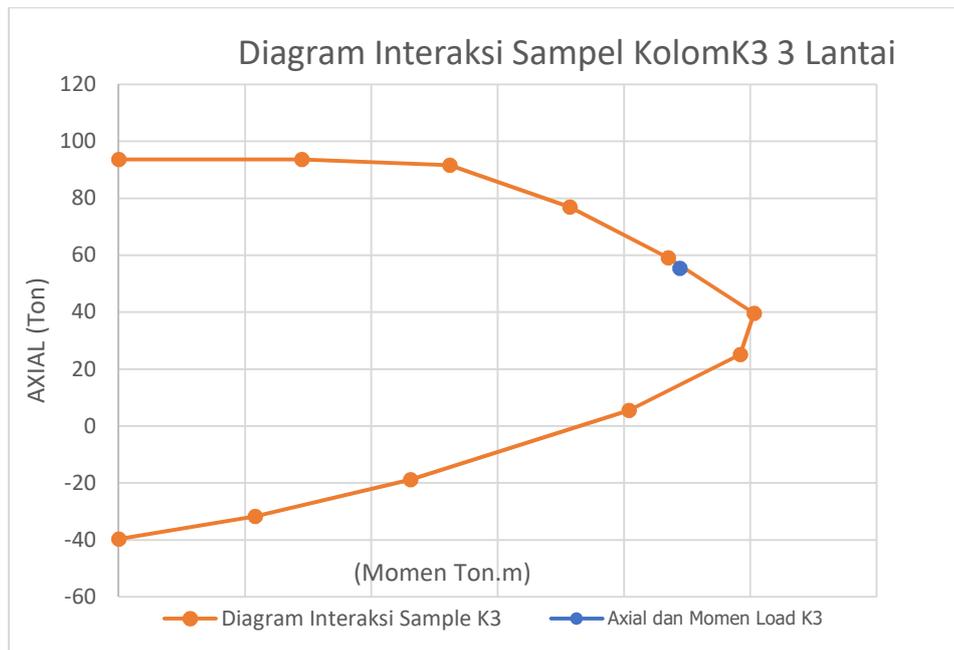
Gambar 4.72 Axial Load yang terjadi pada sampel kolom K3

Tabel 4.24 Nilai interaksi kolom K3 (axial vs momen)

Axial (Ton)	Momen (Ton-m)
93.67	0
93.67	1.45
91.62	2.62
76.89	3.57
59.06	4.35
39.59	5.03
25.14	4.92
5.53	4.04
-18.9	2.31
-31.79	1.08
-39.74	0

Tabel 4.25 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan 3 lantai

Load	Axial (ton)	Momen (Ton.m)	Load	Axial (ton)	Momen (Ton.m)
COMB1	-51.19	0.1	COMB10	-54.94	-4.395
COMB2	-61.75	0.126	COMB11	-55.01	-4.399
COMB3	-54.95	1.47	COMB12	-55.15	4.617
COMB4	-55.18	1.457	COMB13	-32.81	1.423
COMB5	-55.14	-1.248	COMB14	-33.04	1.41
COMB6	-54.91	-1.235	COMB15	-33	-1.294
COMB7	-55.08	4.621	COMB16	-32.77	-1.282
COMB8	-55.15	4.617	COMB17	-32.94	4.574
COMB9	-55.01	-4.399	COMB18	-33.01	4.57

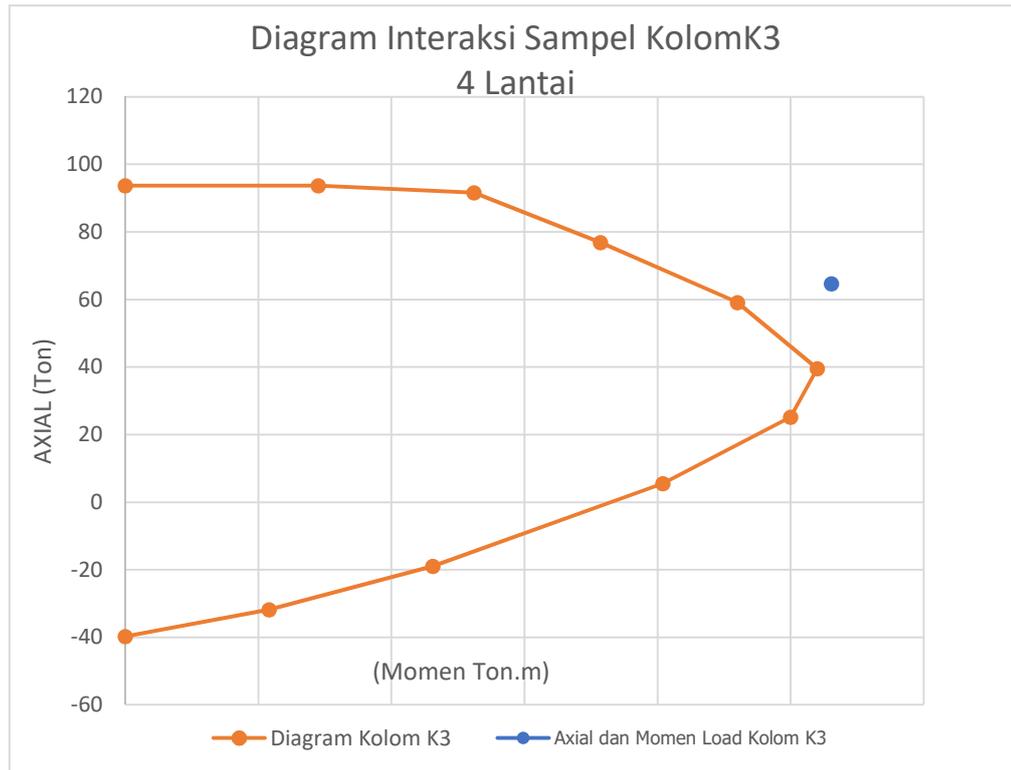


Gambar 4.73 Diagram Interaksi Kolom K3 bangunan 3 lantai

Pada perhitungan pada kolom K3 akan dibandingkan dengan hasil kombinasi pembebanan dari bangunan 4 lantai yang berdasarkan kolom K4 yang merupakan menggunakan bangunan 4 lantai. Berikut kombinasi pembebanan pada bangunan 4 lantai.

Tabel 4.26 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (4 Lantai)

Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)	Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)
COMB1	-50.99	-0.008	COMB10	-60.59	-5.296
COMB2	-74.48	-0.018	COMB11	-61.22	-5.333
COMB3	-62.5	1.638	COMB12	-65.29	5.269
COMB4	-64.6	1.515	COMB13	-32.34	1.646
COMB5	-63.38	-1.665	COMB14	-34.44	1.524
COMB6	-61.28	-1.543	COMB15	-33.22	-1.657
COMB7	-64.66	5.305	COMB16	-31.12	-1.534
COMB8	-65.29	5.269	COMB17	-34.5	5.314
COMB9	-61.22	-5.333	COMB18	-35.13	5.277

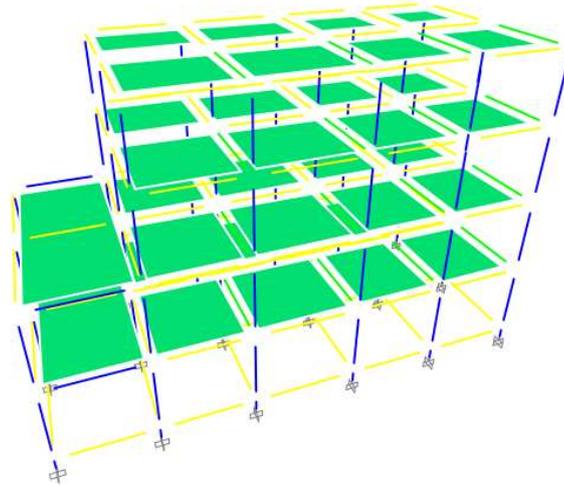


Gambar 4.74 Diagram Interaksi Kolom K3 bangunan 4 lantai

Berdasarkan perhitungan untuk kolom sampel K3 dengan bantuan software ETABS untuk bangunan 3 lantai dan 4 lantai, maka kolom sampel K1 dapat menahan bangunan dengan jumlah **3 lantai** dengan melihat hasil output axial load terjadi sebesar 55.08ton dan momen 4.621 ton, sedangkan hasil beban maximum berdasarkan uji eksperimental sebesar 146.60 ton. Hasil tersebut masih dibawah beban maximum dari hasil eksperimental dan masih masuk dalam hasil diagram interaksi pada sampel kolom K3.

4.3.5 Perhitungan kemampuan kolom dengan menggunakan kolom sampel K4.

Perhitungan kemampuan kolom dalam menahan jumlah lantai bangunan menggunakan bantuan software ETABS, sedangkan perhitungan gempa dilakukan berdasarkan massa bangunan yang ditinjau yaitu 4 lantai dengan mengacu parameter gempa pada gambar 4.50. Tampilan 3D, Denah dan potongan pada ETABS dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4.75 3D ETABS pada Sampel Kolom K4



Gambar 4.76 Denah Typikal ETABS pada Sampel Kolom K4

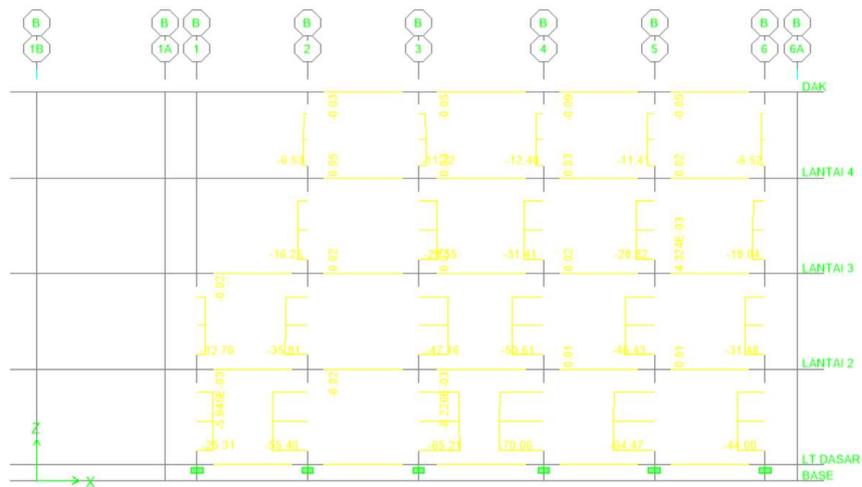


Gambar 4.77 Potongan ETABS pada Sampel Kolom K4



Gambar 4.78 Input Properties Sampel Kolom K4

Hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan software ETABS dengan sampel kolom K4 dapat dilihat hasil axial load berikut:



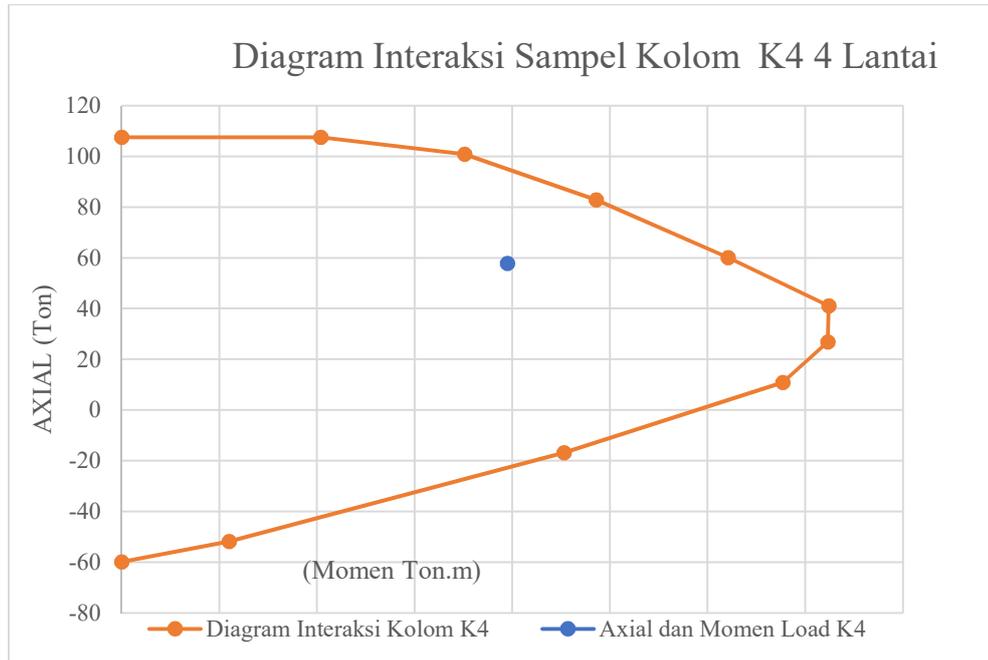
Gambar 4.79 Axial Load yang terjadi pada sampel kolom K4

Tabel 4.27 Nilai interaksi kolom K4 (axial vs momen)

Axial (Ton)	Momen Ton-m
107.56	0
107.56	2.04
100.82	3.51
82.88	4.86
60.12	6.21
41.01	7.24
26.83	7.23
10.87	6.77
-16.84	4.53
-51.8	1.1
-59.9	0

Tabel 4.28 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) kolom K4

Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)	Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)
COMB1	-50.99	-0.008	COMB10	-60.59	-5.296
COMB2	-74.48	-0.018	COMB11	-61.22	-5.333
COMB3	-62.5	1.638	COMB12	-65.29	5.269
COMB4	-64.6	1.515	COMB13	-32.34	1.646
COMB5	-63.38	-1.665	COMB14	-34.44	1.524
COMB6	-61.28	-1.543	COMB15	-33.22	-1.657
COMB7	-64.66	5.305	COMB16	-31.12	-1.534
COMB8	-65.29	5.269	COMB17	-34.5	5.314
COMB9	-61.22	-5.333	COMB18	-35.13	5.277

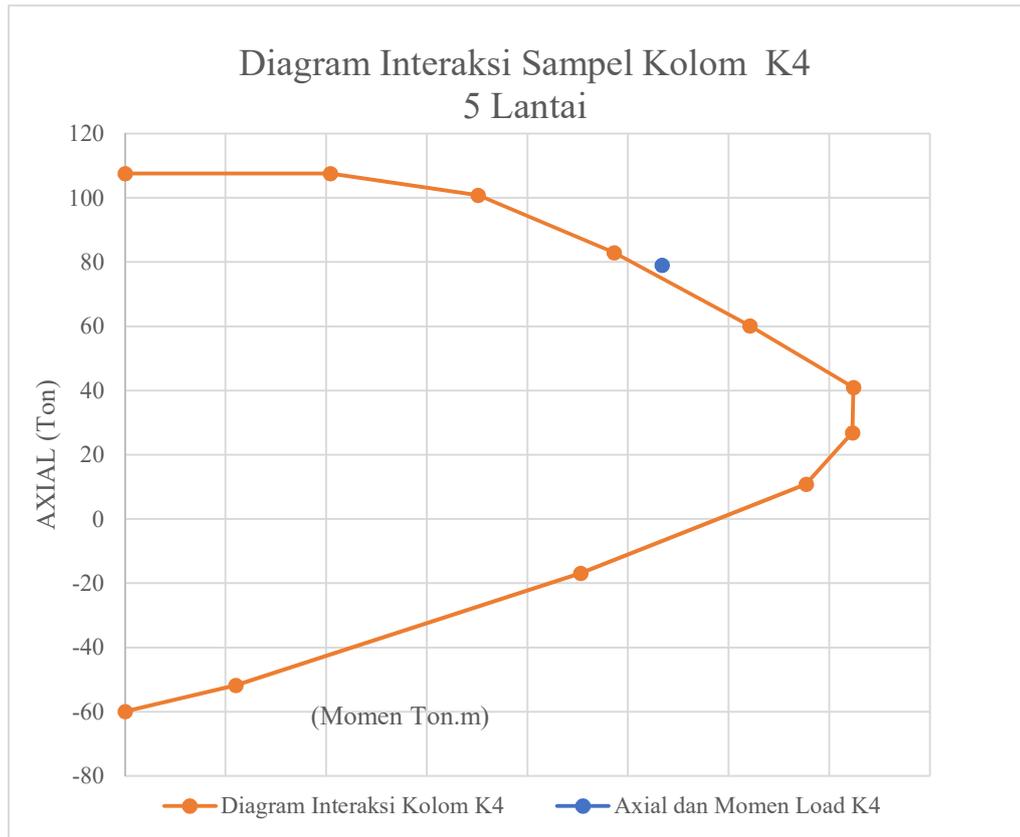


Gambar 4.80 Diagram Interaksi Kolom K4 bangunan 4 lantai

Pada perhitungan pada kolom K4 akan dibandingkan dengan hasil kombinasi pembebanan dari bangunan 5 lantai. Berikut kombinasi pembebanan pada bangunan 5 lantai.

Tabel 4.29 Kombinasi Pembebanan (axial vs momen) bangunan (5 Lantai)

Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)	Load	Axial (Ton)	Momen (Ton.m)
COMB1	-62.67	-0.009	COMB10	-74.98	-5.33
COMB2	-91.47	-0.019	COMB11	-75.58	-5.367
COMB3	-76.92	1.647	COMB12	-79.64	5.301
COMB4	-78.92	1.524	COMB13	-39.89	1.656
COMB5	-77.7	-1.676	COMB14	-41.89	1.533
COMB6	-75.7	-1.553	COMB15	-40.68	-1.667
COMB7	-79.04	5.338	COMB16	-38.68	-1.544
COMB8	-79.64	5.301	COMB17	-42.01	5.347
COMB9	-75.58	-5.367	COMB18	-42.61	5.31



Gambar 4.81 Diagram Interaksi Kolom K3 bangunan 5 lantai

Berdasarkan perhitungan untuk kolom sampel K4 dengan bantuan software ETABS untuk bangunan 4 lantai dan 5 lantai, maka kolom sampel K1 dapat menahan bangunan dengan jumlah **4 lantai** dengan melihat hasil output axial load terjadi sebesar 64.66ton dan momen 5.305 ton, sedangkan hasil beban maximum berdasarkan uji eksperimental sebesar 167.45 ton. Hasil tersebut masih dibawah beban maximum dari hasil eksperimental dan masih masuk dalam hasil diagram interaksi pada sampel kolom K4.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perbandingan uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 serta perhitungan sampel kolom terhadap kemampuan jumlah lantai dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan kinerja kolom pipih, maka sampel kolom beton dengan perkuatan baja IWF memiliki kemampuan lebih baik dari kolom beton bertulang, dapat dilihat berdasarkan hasil dari beban aksial maksimum dari uji eksperimental, perhitungan teori kapasitas batas dan komputasi ANSYS berikut ini:
 - a. Nilai perbandingan beban aksial maksimum pada sampel kolom antara uji eksperimental dan teori kapasitas kolom batas

No.	Sampel Benda Uji	Uji Ekperimental (Ton) (1)	Perhitungan Teori Kapasitas Batas (Ton) (2)	Perbandingan antara Uji Eksperimental dan Teori Kapasitas Batas (%) (3) = (2-1/1 *100%)
1	Kolom K1	119.6	130	8.70
2	Kolom K2	146.18	159	8.77
3	Kolom K3	146.6	157	7.09
4	Kolom K4	167.46	180	7.49

Berdasarkan tabel dari hasil perbandingan beban maximum yang didapat pada sampel kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dengan menggunakan uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom maka dapat dibahas sebagai berikut:

- Pada kolom K1 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 119.6 ton dan 130 ton, maka sampel kolom K1 saat terjadi hancur didapat persentase perbedaan beban aksial maximum pada kondisi sampel kolom K1 hancur antara uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 8.07%.

- Pada kolom K2 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 146.18ton dan 159 ton, maka sampel kolom K2 saat terjadi hancur didapat persentase perbedaan beban aksial maximum pada kondisi sampel kolom K2 hancur antara uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 8.77%.
- Pada kolom K3 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 146.6 ton dan 157 ton, maka sampel kolom K3 saat terjadi hancur didapat persentase perbedaan beban aksial maximum pada kondisi sampel kolom K3 hancur antara uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 7.09%.
- Pada kolom K4 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 167.46 ton dan 180 ton, maka sampel kolom K4 saat terjadi hancur didapat persentase perbedaan beban aksial maximum pada kondisi sampel kolom K4 hancur antara uji eksperimental dan perhitungan teori kapasitas batas kolom sebesar 7.49%.

b. Nilai perbandingan beban aksial maksimum pada sampel kolom antara uji eksperimental dan Komputasi ANSYS 19.2

No.	Sampel Benda Uji (1)	Uji Ekperimental (Ton) (2)	Perhitungan ANSYS 19.2 (Ton) (3)	Perbandingan antara Uji Eksperimental dan Perhitungan ANSYS 19.2 (Ton) (%) (4) = (2-3/2 *100%)
1	Kolom K1	119.6	122.7	2.59
2	Kolom K2	146.18	138.86	5.01
3	Kolom K3	146.6	150.14	2.41
4	Kolom K4	167.46	159.62	4.68

Berdasarkan tabel dari hasil perbandingan beban aksial maximum yang didapat pada sampel kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dengan menggunakan uji eksperimental dan komputasi ANSYS maka dapat dibahas sebagai berikut:

- Pada kolom K1 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 sebesar 119.6ton dan 122.7 ton, maka sampel kolom K1 saat terjadi hancur didapat persentase perbedaan beban aksial

maximum pada kondisi sampel kolom K1 hancur antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 2.59%.

- Pada kolom K2 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 sebesar 146.18 ton dan 138.86 ton, maka sampel kolom K2 saat terjadi hancur didapat persentase perbedaan beban aksial maximum pada kondisi sampel kolom K2 hancur antara uji eksperimental dan perhitungan komputasi ANSYS sebesar 5.01%.
- Pada kolom K3 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 sebesar 146.6 ton dan 150.14 ton, maka sampel kolom K3 saat terjadi hancur didapat persentase perbedaan beban aksial maximum pada kondisi sampel kolom K3 hancur antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 2.41%.
- Pada kolom K4 beban maximum yang terjadi pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 sebesar 167.46 ton dan 159.62 ton, maka sampel kolom K4 saat terjadi hancur didapat persentase perbedaan beban aksial maximum pada kondisi sampel kolom K4 hancur antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 4.68%.

c. Nilai perbandingan perpendekkan kolom antara Komputasi ANSYS 19.2 dan Uji Eksperimental

No	Sampel Benda Uji (1)	Deformasi pada Komputasi ANSYS 19.2 (mm) (2)	Deformasi pada Uji Ekperimental (mm) (3)	Perbandingan Perpendekkan Kolom (%) (3-2/2*100%)
1	Sampel Kolom K1	8.2064	7.07	16.07%
2	Sampel Kolom K2	6.5	7.94	18.14%
3	Sampel Kolom K3	7	8.39	16.57%
4	Sampel Kolom K4	6.2	8.65	28.32%

Berdasarkan tabel dari hasil perbandingan perpendekkan kolom yang didapat pada sampel kolom beton bertulang dan kolom beton dengan perkuatan baja IWF dengan menggunakan uji eksperimental dan komputasi ANSYS maka:

- Pada kolom K1 nilai perpendekkan kolom pada saat beban aksial maksimum terjadi pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 masing-masing sebesar 7.07 mm dan 8.2064 mm, maka didapat persentase

- perbedaan nilai perpendekkan pada kondisi sampel kolom K1 hancur saat terjadi beban aksial maximum antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 16.07%.
- Pada kolom K2 nilai perpendekkan kolom pada saat beban aksial maksimum terjadi pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 masing-masing sebesar 7.94 mm dan 6.5 mm, maka didapat persentase perbedaan nilai perpendekkan pada kondisi sampel kolom K1 hancur saat terjadi beban aksial maximum antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 18.14%.
 - Pada kolom K3 nilai perpendekkan kolom pada saat beban aksial maksimum terjadi pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 masing-masing sebesar 8.39 mm dan 7 mm, maka didapat persentase perbedaan nilai perpendekkan pada kondisi sampel kolom K1 hancur saat terjadi beban aksial maximum antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 16.57%.
 - Pada kolom K4 nilai perpendekkan kolom pada saat beban aksial maksimum terjadi pada uji eksperimental dan komputasi ANSYS 19.2 masing-masing sebesar 8.65 mm dan 6.2 mm, maka didapat persentase perbedaan nilai perpendekkan pada kondisi sampel kolom K1 hancur saat terjadi beban aksial maximum antara uji eksperimental dan komputasi ANSYS sebesar 28.32%.
- d. Nilai perbandingan hubungan tegangan dan regangan dari sampel kolom beton bertulang dan kolom dengan perkuatan baja IWF Pada uji eksperimental dan Komputasi ANSYS 19.
- Pada sampel kolom K1 untuk nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental sebesar 269.67 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.004713, sedangkan nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada komputasi ANSYS 19.2 sebesar 272.67 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.005471. Dapat

disimpulkan nilai tegangan dan regangan terbesar terjadi pada komputasi ANSYS 19.2.

- Pada sampel kolom K2 untuk nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental sebesar 315.89 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.005293 , sedangkan nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada komputasi ANSYS 19.2 sebesar 308.58 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.004291 . Dapat disimpulkan nilai tegangan dan regangan terbesar terjadi pada uji eksperimental.
 - Pada sampel kolom K3 untuk nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental sebesar 336.22 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.005593 , sedangkan nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada komputasi ANSYS 19.2 sebesar 333.64 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.004667 . Dapat disimpulkan nilai tegangan dan regangan terbesar terjadi pada uji eksperimental.
 - Pada sampel kolom K4 untuk nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada uji eksperimental sebesar 380.89 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.005767 , sedangkan nilai tegangan yang terjadi akibat beban aksial maksimum pada komputasi ANSYS 19.2 sebesar 354.71 kg/cm^2 dan untuk nilai regangan akibat beban aksial maksimum sebesar 0.004133 . Dapat disimpulkan nilai tegangan dan regangan terbesar terjadi pada uji eksperimental.
- e. Pola kegagalan kolom yang terjadi pada masing-masing sampel kolom pada saat terjadi tegangan maksimum dapat disimpulkan sebagai berikut:
- Sampel kolom K1 pada uji eksperimental dan Komputasi ANSYS terjadi retak pada daerah tengah bentang kolom

- Sampel kolom K2 pada uji eksperimental dan Komputasi ANSYS terjadi retak pada daerah antara tengah bentang kolom ke ujung kolom
 - Sampel kolom K3 pada uji eksperimental terjadi retak pada daerah tumpuan kolom dan Komputasi ANSYS terjadi retak antara daerah bentang kolom ke tumpuan kolom
 - Sampel kolom K4 pada uji eksperimental terjadi retak pada daerah tumpuan kolom dan Komputasi ANSYS terjadi retak antara daerah bentang kolom ke tumpuan kolom.
2. Pada perhitungan kemampuan kolom dalam menahan jumlah lantai bangunan pada kolom beton dengan perkuatan baja IWF memiliki kemampuan lebih baik dari kolom beton bertulang, kemampuan menahan bangunan berdasarkan masing-masing benda uji yaitu:
 - a. Kolom sampel K1 dapat menahan bangunan dengan 2 lantai.
 - b. Kolom sampel K2 dapat menahan bangunan dengan 3 lantai
 - c. Kolom sampel K3 dapat menahan bangunan dengan 3 lantai
 - d. Kolom sampel K4 dapat menahan bangunan dengan 4 lantai
 3. Pada sampel kolom K2 dan K3 memiliki kemampuan yang sama yaitu dapat menahan bangunan dengan 3 lantai,
 - Segi pelaksanaan sebaiknya menggunakan sampel kolom K3. Jika menggunakan sampel kolom K2 pada joint sambungan antara balok dan kolom akan mengakibatkan penumpukan tulangan yang mengakibatkan kesulitan dalam melaksanakan dilapangan
 - Segi Biaya pada sample kolom K2 dengan biaya Rp. 302.091/ m sedangkan K3 dengan biaya Rp. 461.030

5.2 Saran

Dalam mempelajari kolom dengan beton bertulang dan kolom dengan perkuatan baja IWF dari penulis dapat memberi saran sebagai berikut:

1. Pemilihan kolom pipih dapat dimanfaatkan apabila menginginkan kolom yang tidak mengganggu area ruangan.

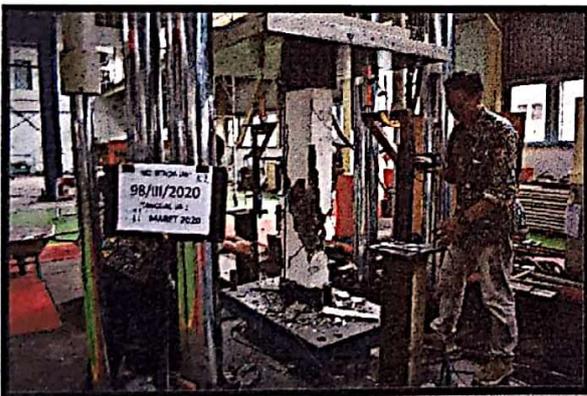
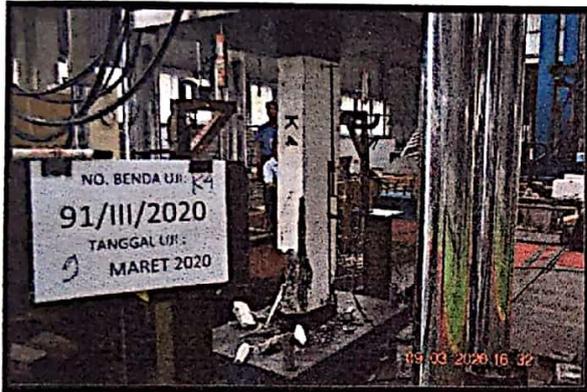
2. Kolom pipih dapat digunakan pada rumah tinggal atau ruko dengan ketinggian tidak lebih dari 4 lantai.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan sampel tinggi kolom dengan ketinggian 1:1 dengan kondisi aktual dilapangan yaitu berkisar 2,5 sampai 4 m tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Setiawan Agus. (2016). Perancangan Struktur Beton Bertulang. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Antono, A. (1995). Teknik Beton. Yogyakarta: Fakultas Teknik UGM
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 2847-2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Badan Standar Nasional. (2015). SNI 03-1729-2015 Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum
- Dipohusodo, I. (1994). Struktur Beton Bertulang. Jakarta: Gramedia pustaka utama.
- Limbongan, S., Servie, O., Dapas., Steenie E. (2016). Analisis Struktur Beton Bertulang Kolom Pipih Pada Gedung Bertingkat. Manado: Universitas Sam Ratulang
- Mc Cormac, Jack C. (2001). Desain Beton Bertulang-Edisi Kelima-Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Mulyono, T. (2004). Teknologi Beton, Andi, Yogyakarta
- Sudarsana, K. (2013). *Experimental Study on Confined Concrete of Thin Column Sections (070S)*. Bali: University Udayana
- Tiecheng, W., & Xiaowei, W. (2010). *Performance of Cross-Shaped Concrete Columns Confined by Stirrups*. China: School of Civil Engineering University of Technology
- Wang, T., Liu, X., Zhao, H. (2015). *Seismic Performance of Cross-Shaped Columns With 500 MPa Grade Reinforcing Steel Bars*. China: Tianjin University

LAMPIRAN 1

**LAPORAN HASIL PENGUJIAN
KUAT TEKAN KOLOM
TOTOK ANDI PRASETYO**



BANDUNG, MARET 2020

**TIM PENELITI
PUSLITBANG PERUMAHAN DAN PERMUKIMAN**



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
LABORATORIUM PENGUJIAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERUMAHAN DAN PERMUKIMAN
Jl. Panyaungan - Cileunyi Wetan - Kabupaten Bandung 40393
Telp:(022)7798393 (4lines) Fax: (022) 7798392 E-mail: info@puskim.pu.go.id Website: http://puskim.pu.go.id**



LAPORAN HASIL PENGUJIAN
TEST REPORT

Nomor Laporan : 40.5/UM/UB.14/2020
Report number
Nama Laboratorium : Laboratorium Struktur dan Konstruksi Bangunan
Laboratory Name
Jenis Pengujian : Uji Kuat Tekan
Type of Test
Tanggal Terima Sampel : 9 Maret 2020
Date of received **Tanggal Pengujian** : 9 - 11 Maret 2020
Date of Test
Produk : Kolom
Product
Jumlah : 12 (Dua Belas) sampel
Quantity
Deskripsi / Kondisi Sampel : Sampel diterima dalam keadaan baik
Description / Condition of Sample
Dibuat untuk : TOTOK ANDI PRASETYO
Tested For
Alamat : Srengseng, Jagakarsa, Jakarta Selatan
Address Telp : 08174990559
Standar Acuan / Metoda Pengujian :
Standard of Test Method

No.	Jenis Sampel)*	No. Sampel	Beban (tf)	Lendutan (mm)
			P maks	$\bar{\delta}$ saat P maks
1	K4	91/III/2020	149.80	8.78
2		92/III/2020	181.20	9.03
3		93/III/2020	171.40	8.65
4	K3	94/III/2020	151.30	8.39
5		95/III/2020	142.80	7.79
6		96/III/2020	145.70	8.99
7	K2	97/III/2020	142.15	7.94
8		98/III/2020	146.65	6.76
9		99/III/2020	149.75	9.51
10	K1	100/III/2020	121.35	7.07
11		101/III/2020	112.80	5.73
12		102/III/2020	124.70	7.34

Catatan : -)* : Informasi pemohon
Notes - P maks : Beban maksimum
- $\bar{\delta}$ saat P maks : Lendutan rata-rata dari Tr-1, dan Tr-2 saat P maks

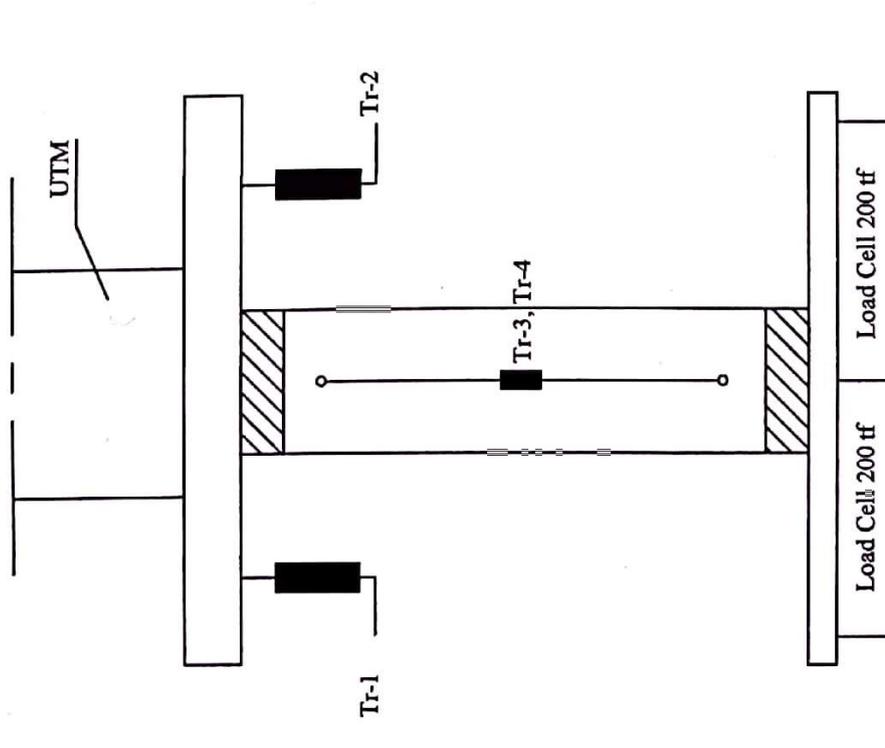
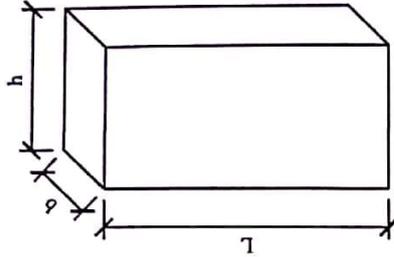
Tempat dan Tanggal Terbit : Bandung, 10 Maret 2020
Place and date of issue

a.n. Kepala Balai Litbang Bahan dan Struktur
Bangunan
Kepala Seksi Layanan,
Head of Materials and Structure Research Station
Head of Service Section

Ajun Hariono, S.T., M.Sc.Eng.
NIP. 19810714 200912 1 001

Keterangan: 1. Hasil Pengujian hanya berlaku untuk contoh yang bersangkutan
Remarks *The test result only applies for the tested sample*
2. Laporan ini tidak boleh diperbanyak kecuali secara keseluruhan
This report shall not be reproduced except in full copy
LP3/FM-ADM08

GAMBAR SET UP UJI



No. Benda Uji	Jenis Sampel	Dimensi Benda Uji (mm)	
		Lebar (b)	Tinggi (h) Panjang (L)
BU 91/III/2020	K4	150	300 1500
BU 92/III/2020		150	300 1500
BU 93/III/2020		150	300 1500
BU 94/III/2020	K3	150	300 1500
BU 95/III/2020		150	300 1500
BU 96/III/2020		150	300 1500
BU 97/III/2020	K2	150	300 1500
BU 98/III/2020		150	300 1500
BU 99/III/2020		150	300 1500
BU 100/III/2020	K1	150	300 1500
BU 101/III/2020		150	300 1500
BU 102/III/2020		150	300 1500

DATA HASIL PENGUJIAN

UJI KUAT TEKAN KOLOM K4 TOTOK ANDI PRASETYO
 No. Sampel : 91/III/2020
 Tgl. Pengujian : 9 Maret 2020

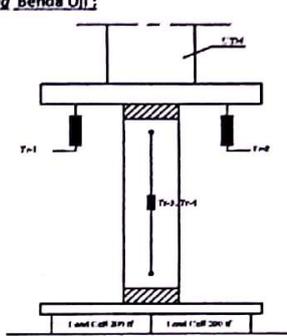
Dimensi Benda Uji

Panjang (L0) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Benda Uji 91

Kondisi Maksimum

P maks = 149.80 tf
 δ maks Tr rata-rata (1&2) = 8.78 mm

No.	Beban (tf)				Lendutan (mm)							Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε beton Tr-3	Tr-4	ε beton Tr-4			
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)+(3)	(5)	(6)	(7) = ((3)+(6))/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200	(12)	(13)	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0	Setting Benda Uji: 	
2	3.60	2.50	6.10	0.40	0.86	0.63	-0.015	-1.25E-05	0.145	1.21E-04	51		
3	4.60	3.05	7.65	0.52	0.90	0.71	-0.025	-2.08E-05	0.195	1.63E-04	64		
4	5.00	3.25	8.25	0.60	0.96	0.78	-0.035	-2.92E-05	0.215	1.79E-04	69		
5	5.55	3.60	9.15	0.64	1.02	0.83	-0.040	-3.33E-05	0.240	2.00E-04	77		
6	6.05	3.90	9.95	0.68	1.10	0.89	-0.045	-3.75E-05	0.265	2.21E-04	84		
7	7.05	4.40	11.45	0.76	1.20	0.98	-0.045	-3.75E-05	0.300	2.50E-04	96		
8	7.85	4.80	12.65	0.80	1.30	1.05	-0.045	-3.75E-05	0.325	2.71E-04	107		
9	8.55	5.20	13.75	0.88	1.40	1.14	-0.045	-3.75E-05	0.345	2.88E-04	115		
10	9.30	5.55	14.85	0.94	1.50	1.22	-0.045	-3.75E-05	0.370	3.08E-04	126		
11	9.90	5.85	15.75	0.98	1.58	1.28	-0.040	-3.33E-05	0.385	3.21E-04	133		
12	11.15	6.50	17.65	1.06	1.72	1.39	-0.030	-2.50E-05	0.420	3.50E-04	151		
13	12.20	7.05	19.25	1.16	1.84	1.50	-0.020	-1.67E-05	0.445	3.71E-04	163		
14	13.20	7.55	20.75	1.22	1.92	1.57	-0.005	-4.17E-06	0.470	3.92E-04	176		
15	14.60	8.25	22.85	1.34	2.06	1.70	0.010	8.33E-06	0.505	4.21E-04	195		
16	17.60	9.90	27.50	1.60	2.38	1.99	0.060	5.00E-05	0.580	4.83E-04	235		
17	20.65	11.65	32.30	1.80	2.68	2.24	0.120	1.00E-04	0.670	5.58E-04	277		
18	24.45	14.00	38.45	2.12	3.06	2.59	0.215	1.79E-04	0.790	6.58E-04	322		
19	29.65	17.25	46.90	2.54	3.56	3.05	0.370	3.08E-04	0.950	7.92E-04	341		
20	34.45	20.55	55.00	2.94	3.98	3.46	0.525	4.38E-04	1.085	9.04E-04	346		
21	40.70	25.20	65.90	3.46	4.54	4.00	0.770	6.42E-04	1.275	1.06E-03	385		
22	46.40	30.30	76.70	3.94	5.10	4.52	1.035	8.63E-04	1.450	1.21E-03	423		
23	52.50	36.65	89.15	4.44	5.66	5.05	1.335	1.11E-03	1.660	1.38E-03	482		
24	59.80	45.10	104.90	5.08	6.38	5.73	1.750	1.46E-03	1.955	1.63E-03	572		
25	59.40	45.35	104.75	5.20	6.50	5.85	1.835	1.53E-03	1.990	1.66E-03	557		
26	53.80	40.65	94.45	5.14	6.46	5.80	1.825	1.52E-03	1.950	1.63E-03	483		
27	51.65	38.60	90.25	5.08	6.40	5.74	1.795	1.50E-03	1.920	1.60E-03	454		
28	50.25	37.40	87.65	5.06	6.36	5.71	1.775	1.48E-03	1.900	1.58E-03	435		
29	50.70	37.95	88.65	5.08	6.38	5.73	1.780	1.48E-03	1.900	1.58E-03	444		
30	51.55	38.90	90.45	5.12	6.42	5.77	1.805	1.50E-03	1.920	1.60E-03	456		
31	53.10	40.60	93.70	5.16	6.48	5.82	1.835	1.53E-03	1.950	1.63E-03	482		
32	58.55	46.25	104.80	5.42	6.72	6.07	1.980	1.65E-03	2.075	1.73E-03	563		
33	60.35	48.05	108.40	5.56	6.88	6.22	2.075	1.73E-03	2.155	1.80E-03	578		
34	60.80	48.95	109.75	5.64	6.96	6.30	2.135	1.78E-03	2.195	1.83E-03	588		
35	62.80	51.10	113.90	5.76	7.08	6.42	2.210	1.84E-03	2.260	1.88E-03	616		
36	64.05	52.60	116.65	5.86	7.20	6.53	2.280	1.90E-03	2.315	1.93E-03	633		
37	65.15	54.00	119.15	5.96	7.32	6.64	2.355	1.96E-03	2.365	1.97E-03	650		
38	66.15	55.40	121.55	6.08	7.44	6.76	2.430	2.03E-03	2.420	2.02E-03	664		
39	66.85	56.45	123.30	6.16	7.54	6.85	2.495	2.08E-03	2.470	2.06E-03	675		
40	68.05	58.20	126.25	6.32	7.72	7.02	2.610	2.18E-03	2.550	2.13E-03	695		
41	69.10	59.90	129.00	6.46	7.90	7.18	2.715	2.26E-03	2.625	2.19E-03	711		
42	70.75	62.30	133.05	6.66	8.12	7.39	2.840	2.37E-03	2.720	2.27E-03	724		
43	72.15	64.45	136.60	6.86	8.34	7.60	2.980	2.48E-03	2.825	2.35E-03	727		
44	73.30	66.90	140.20	7.10	8.62	7.86	3.130	2.61E-03	2.945	2.45E-03	692		
45	74.65	69.30	143.95	7.32	8.86	8.09	3.260	2.72E-03	3.060	2.55E-03	692		
46	75.35	71.45	146.80	7.50	9.10	8.30	3.395	2.83E-03	3.155	2.63E-03	695		
47	75.65	73.15	148.80	7.74	9.34	8.54	3.505	2.92E-03	3.265	2.72E-03	696		
48	75.45	74.35	149.80	7.98	9.58	8.78	3.550	2.96E-03	3.365	2.80E-03	694		
49	74.20	74.95	149.15	8.26	9.92	9.09	3.460	2.88E-03	3.495	2.91E-03	695		
50	71.80	73.55	145.35	8.64	10.32	9.48	3.350	2.79E-03	3.535	2.95E-03	700		
51	69.25	72.30	141.55	8.98	10.66	9.82	3.320	2.77E-03	3.550	2.96E-03	704		
52	65.50	69.30	134.80	9.40	11.06	10.23	3.265	2.72E-03	3.555	2.96E-03	670		
53	61.95	65.40	127.35	9.82	11.50	10.66	3.230	2.69E-03	3.540	2.95E-03	642		
54	59.85	62.45	122.30	10.20	11.90	11.05	3.190	2.66E-03	3.565	2.97E-03	638		
55	58.60	60.90	119.50	10.56	12.24	11.40	3.165	2.64E-03	3.615	3.01E-03	633		
56	57.55	59.85	117.40	10.90	12.60	11.75	3.155	2.63E-03	3.630	3.03E-03	626		
57	55.80	56.65	112.45	11.64	13.36	12.50	3.140	2.62E-03	3.650	3.04E-03	600		
58	54.90	54.10	109.00	12.22	13.98	13.10	3.120	2.60E-03	3.720	3.10E-03	593		
59	54.10	52.75	106.85	13.00	14.74	13.87	3.180	2.65E-03	3.815	3.18E-03	595		
60	52.60	51.20	103.80	14.24	16.00	15.12	3.275	2.73E-03	3.985	3.32E-03	714		
61	51.65	50.75	102.40	15.72	17.50	16.61	3.410	2.84E-03	4.220	3.52E-03	833		
62	47.95	49.40	97.35	18.08	19.86	18.97	3.620	3.02E-03	4.570	3.81E-03	797		
63	46.75	49.15	95.90	20.10	21.86	20.98	3.795	3.16E-03	4.870	4.06E-03	784		
64	46.05	49.60	95.65	23.00	24.78	23.89	3.965	3.30E-03	5.235	4.36E-03	775		
65	45.75	50.85	96.60	27.02	28.82	27.92	4.220	3.52E-03	5.780	4.82E-03	771		
66	46.25	53.10	99.35	31.82	33.64	32.73	4.625	3.85E-03	6.450	5.38E-03	746		
67	48.10	55.60	103.70	37.68	39.52	38.60	4.995	4.16E-03	7.755	6.46E-03	754		
68	46.45	53.05	99.50	39.54	41.34	40.44	4.985	4.15E-03	8.740	7.28E-03	696		
69	50.30	58.00	108.30	42.22	44.04	43.13	5.035	4.20E-03	10.390	8.66E-03	803		
70	50.35	57.15	107.50	45.46	47.26	46.36	6.235	5.20E-03	12.695	1.06E-02	784		
71	50.20	57.05	107.25	49.76	51.60	50.68	15.265	1.27E-02	15.735	1.31E-02	779		
72	50.70	56.95	107.65	53.18	54.96	54.07	18.970	1.58E-02	18.925	1.58E-02	797		

Posisi (Jarak) Transducer:
 Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.

- Catatan:
- Regangan Beton:
 $\epsilon = \Delta L / L$
 dimana:
 ϵ = Regangan
 ΔL = Perubahan panjang....(mm)
 L = Panjang awal.....(mm)
 $L = 1200$ mm
 - *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak

Beban Maksimum

UJI KUAT TEKAN KOLOM K4 TOTOK ANDI PRASETYO
No. Sampel : 92/III/2020
Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

Dimensi Benda Uji

Panjang (L0) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

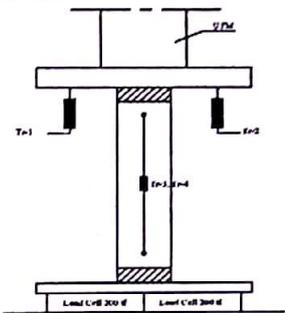
Benda Uji 92

Kondisi Maksimum

P_{maks} = 181.20 tf
 δ_{maks Tr rata-rata (1&2)} = 9.03 mm

No.	Beban (tf)				Lendutan (mm)							Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4			
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)+(3)	(5)	(6)	(7) = ((3)+(6))/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200	(12)	(13)	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0		
2	14.20	8.10	22.30	1.14	0.44	0.79	0.260	2.17E-04	0.225	1.88E-04	219		
3	16.10	9.20	25.30	1.34	0.62	0.98	0.310	2.58E-04	0.235	1.96E-04	248		
4	18.15	10.40	28.55	1.56	0.80	1.18	0.365	3.04E-04	0.250	2.08E-04	278		
5	20.05	11.55	31.60	1.76	0.96	1.36	0.410	3.42E-04	0.280	2.33E-04	306		
6	21.90	12.65	34.55	1.94	1.12	1.53	0.450	3.75E-04	0.325	2.71E-04	333		
7	24.30	14.00	38.30	2.18	1.32	1.75	0.490	4.08E-04	0.395	3.29E-04	328		
8	26.35	15.15	41.50	2.38	1.48	1.93	0.525	4.38E-04	0.460	3.83E-04	339		
9	29.00	16.75	45.75	2.60	1.68	2.14	0.575	4.79E-04	0.540	4.50E-04	357		
10	30.90	17.90	48.80	2.78	1.82	2.30	0.615	5.13E-04	0.595	4.96E-04	367		
11	32.80	19.05	51.85	2.96	1.98	2.47	0.670	5.58E-04	0.650	5.42E-04	375		
12	34.80	20.25	55.05	3.14	2.14	2.64	0.720	6.00E-04	0.715	5.96E-04	365		
13	36.75	21.50	58.25	3.30	2.30	2.80	0.770	6.42E-04	0.785	6.54E-04	367		
14	38.25	22.45	60.70	3.42	2.40	2.91	0.810	6.75E-04	0.840	7.00E-04	369		
15	40.40	24.00	64.40	3.60	2.58	3.09	0.870	7.25E-04	0.910	7.58E-04	380		
16	42.00	25.15	67.15	3.72	2.72	3.22	0.920	7.67E-04	0.970	8.08E-04	392		
17	43.50	26.40	69.90	3.84	2.84	3.34	0.970	8.08E-04	1.015	8.46E-04	407		
18	45.00	27.60	72.60	3.96	2.96	3.46	1.015	8.46E-04	1.065	8.88E-04	418		
19	46.45	28.85	75.30	4.10	3.08	3.59	1.060	8.83E-04	1.115	9.29E-04	430		
20	47.65	29.95	77.60	4.18	3.18	3.68	1.100	9.17E-04	1.155	9.63E-04	439		
21	49.10	31.25	80.35	4.32	3.30	3.81	1.150	9.58E-04	1.215	1.01E-03	452		
22	50.40	32.40	82.80	4.42	3.40	3.91	1.195	9.96E-04	1.265	1.05E-03	464		
23	51.65	33.65	85.30	4.52	3.52	4.02	1.235	1.03E-03	1.320	1.10E-03	475		
24	52.80	34.80	87.60	4.62	3.62	4.12	1.280	1.07E-03	1.375	1.15E-03	486		
25	53.80	35.80	89.60	4.70	3.72	4.21	1.320	1.10E-03	1.420	1.18E-03	498		
26	54.95	37.00	91.95	4.80	3.80	4.30	1.355	1.13E-03	1.470	1.23E-03	511		
27	56.35	38.50	94.85	4.92	3.94	4.43	1.410	1.18E-03	1.535	1.28E-03	528		
28	57.50	39.75	97.25	5.02	4.04	4.53	1.455	1.21E-03	1.590	1.33E-03	543		
29	58.50	40.90	99.40	5.10	4.12	4.61	1.490	1.24E-03	1.645	1.37E-03	554		
30	59.45	41.95	101.40	5.20	4.20	4.70	1.525	1.27E-03	1.695	1.41E-03	568		
31	60.45	43.25	103.70	5.28	4.30	4.79	1.565	1.30E-03	1.745	1.45E-03	580		
32	61.40	44.30	105.70	5.36	4.38	4.87	1.600	1.33E-03	1.795	1.50E-03	592		
33	62.20	45.35	107.55	5.44	4.46	4.95	1.630	1.36E-03	1.845	1.54E-03	604		
34	63.10	46.50	109.60	5.54	4.56	5.05	1.670	1.39E-03	1.900	1.58E-03	615		
35	63.95	47.60	111.55	5.62	4.66	5.14	1.705	1.42E-03	1.955	1.63E-03	628		
36	64.65	48.50	113.15	5.68	4.72	5.20	1.735	1.45E-03	2.000	1.67E-03	637		
37	65.35	49.45	114.80	5.76	4.78	5.27	1.760	1.47E-03	2.045	1.70E-03	648		
38	66.10	50.45	116.55	5.82	4.86	5.34	1.790	1.49E-03	2.090	1.74E-03	658		
39	67.15	51.90	119.05	5.92	4.98	5.45	1.835	1.53E-03	2.160	1.80E-03	676		
40	68.25	53.40	121.65	6.04	5.10	5.57	1.880	1.57E-03	2.230	1.86E-03	693		
41	69.45	55.00	124.45	6.16	5.22	5.69	1.925	1.60E-03	2.310	1.93E-03	714		
42	70.40	56.35	126.75	6.26	5.32	5.79	1.960	1.63E-03	2.370	1.98E-03	731		
43	71.45	57.75	129.20	6.36	5.44	5.90	2.005	1.67E-03	2.435	2.03E-03	751		
44	72.50	59.25	131.75	6.46	5.54	6.00	2.050	1.71E-03	2.505	2.09E-03	771		
45	73.50	60.60	134.10	6.56	5.64	6.10	2.095	1.75E-03	2.570	2.14E-03	789		
46	74.65	62.10	136.75	6.68	5.76	6.22	2.140	1.78E-03	2.650	2.21E-03	810		
47	75.75	63.60	139.35	6.78	5.90	6.34	2.190	1.83E-03	2.725	2.27E-03	831		
48	76.65	65.00	141.65	6.90	6.00	6.45	2.235	1.86E-03	2.795	2.33E-03	849		
49	77.55	66.25	143.80	7.00	6.12	6.56	2.275	1.90E-03	2.865	2.39E-03	865		
50	78.35	67.50	145.85	7.10	6.22	6.66	2.320	1.93E-03	2.945	2.45E-03	881		
51	79.15	68.75	147.90	7.20	6.34	6.77	2.365	1.97E-03	3.020	2.52E-03	896		
52	79.85	69.85	149.70	7.30	6.44	6.87	2.400	2.00E-03	3.085	2.57E-03	908		
53	80.75	71.25	152.00	7.42	6.58	7.00	2.450	2.04E-03	3.170	2.64E-03	924		
54	81.55	72.50	154.05	7.50	6.70	7.10	2.490	2.08E-03	3.250	2.71E-03	935		
55	82.15	73.45	155.60	7.60	6.78	7.19	2.525	2.10E-03	3.310	2.76E-03	939		
56	82.75	74.35	157.10	7.70	6.88	7.29	2.560	2.13E-03	3.375	2.81E-03	949		
57	83.40	75.40	158.80	7.80	7.02	7.41	2.600	2.17E-03	3.450	2.88E-03	960		
58	84.20	76.55	160.75	7.90	7.14	7.52	2.640	2.20E-03	3.540	2.95E-03	963		
59	85.10	77.95	163.05	8.02	7.28	7.65	2.690	2.24E-03	3.640	3.03E-03	979		
60	85.95	79.10	165.05	8.14	7.40	7.77	2.730	2.28E-03	3.725	3.10E-03	997		
61	86.60	80.10	166.70	8.24	7.52	7.88	2.765	2.30E-03	3.815	3.18E-03	845		
62	87.25	81.10	168.35	8.34	7.62	7.98	2.805	2.34E-03	3.900	3.25E-03	822		
63	87.95	82.20	170.15	8.48	7.78	8.13	2.855	2.38E-03	4.000	3.33E-03	820		
64	88.60	83.25	171.85	8.58	7.92	8.25	2.895	2.41E-03	4.095	3.41E-03	824		
65	89.35	84.40	173.75	8.70	8.04	8.37	2.935	2.45E-03	4.205	3.50E-03	830		
66	90.10	85.55	175.65	8.84	8.18	8.51	2.980	2.48E-03	4.330	3.61E-03	837		
67	90.85	86.65	177.50	8.98	8.36	8.67	3.025	2.52E-03	4.455	3.71E-03	846		
68	91.65	87.85	179.50	9.16	8.56	8.86	3.080	2.57E-03	4.620	3.85E-03	843		
69	92.25	88.95	181.20	9.32	8.74	9.03	3.130	2.61E-03	4.765	3.97E-03	849		
70	91.60	88.10	179.70	9.52	8.96	9.24	3.085	2.57E-03	4.930	4.11E-03	857		
71	90.30	87.95	178.25	9.76	9.22	9.49	3.080	2.57E-03	5.085	4.24E-03	857		
72	90.10	88.70	178.80	9.98	9.42	9.70	3.120	2.60E-03	5.245	4.37E-03	858		
73	82.55	86.25	168.80	10.46	9.92	10.19	3.150	2.63E-03	5.625	4.69E-03	849		
74	76.15	77.80	153.95	11.22	10.66	10.94	3.180	2.65E-03	6.380	5.32E-03	750		
75	72.00	73.45	145.45	11.84	11.30	11.57	3.270	2.73E-03	6.960	5.80E-03	662		

Setting Benda Uji:



Posisi (jarak) Transducer:

Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.

Catatan:

- Regangan Beton :
 $\epsilon = \Delta L / L$
 dimana :
 ϵ = Regangan
 ΔL = Perubahan panjang.....(mm)
 L = Panjang awal.....(mm)
 $L = 1200$ mm
- *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak

Beban Maksimum

UJI KUAT TEKAN KOLOM K4 TOTOK ANDI PRASETYO
No. Sampel : 93/III/2020
Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

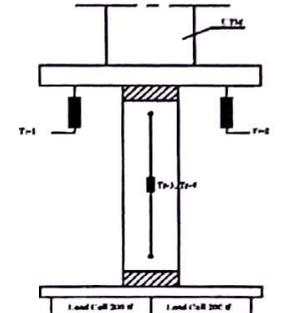
Benda Uji 93

Dimensi Benda Uji

Panjang (L0) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Kondisi Maksimum

P maks = 171.40 tf
 δ maks Tr rata-rata (1&2) = 8.65 mm

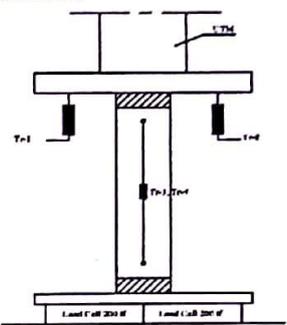
No.	Beban (tf)			Lendutan (mm)								Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4			
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)+(3)	(5)	(6)	(7) = ((5)+(6))/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200	(12)	(13)	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	1	Setting Benda Uji;	
2	6.70	4.85	11.55	0.70	1.32	1.01	0.260	2.17E-04	-0.045	-3.75E-05	100	 <p>Posisi (jarak) Transducer: Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.</p> <p>Catatan: 1. Regangan Beton : $\epsilon = \Delta L / L$ dimana : ϵ = Regangan ΔL = Perubahan panjang.....(mm) L = Panjang awal.....(mm) $L = 1200$ mm 2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak</p>	
3	8.55	6.10	14.65	0.90	1.54	1.22	0.325	2.71E-04	-0.050	-4.17E-05	128		
4	11.05	7.95	19.00	1.18	1.74	1.46	0.395	3.29E-04	-0.045	-3.75E-05	165		
5	13.80	10.00	23.80	1.48	1.96	1.72	0.490	4.08E-04	-0.035	-2.92E-05	207		
6	19.50	14.35	33.85	2.00	2.36	2.18	0.660	5.50E-04	0.010	8.33E-06	290		
7	22.70	16.95	39.65	2.28	2.56	2.42	0.750	6.25E-04	0.040	3.33E-05	340		
8	26.50	20.10	46.60	2.62	2.82	2.72	0.825	6.88E-04	0.105	8.75E-05	400		
9	30.40	23.50	53.90	2.94	3.08	3.01	0.925	7.71E-04	0.180	1.50E-04	461		
10	33.15	25.95	59.10	3.16	3.28	3.22	1.015	8.46E-04	0.250	2.08E-04	502		
11	35.75	28.40	64.15	3.38	3.46	3.42	1.080	9.00E-04	0.325	2.71E-04	539		
12	38.15	30.65	68.80	3.56	3.64	3.60	1.160	9.67E-04	0.395	3.29E-04	570		
13	40.35	32.75	73.10	3.74	3.80	3.77	1.240	1.03E-03	0.465	3.88E-04	592		
14	43.10	35.40	78.50	3.94	4.00	3.97	1.335	1.11E-03	0.560	4.67E-04	625		
15	45.40	37.65	83.05	4.06	4.12	4.09	1.430	1.19E-03	0.635	5.29E-04	651		
16	47.30	39.50	86.80	4.20	4.26	4.23	1.490	1.24E-03	0.705	5.88E-04	671		
17	48.95	41.25	90.20	4.32	4.38	4.35	1.545	1.29E-03	0.770	6.42E-04	688		
18	50.85	43.35	94.20	4.46	4.54	4.50	1.610	1.34E-03	0.850	7.08E-04	700		
19	52.35	44.95	97.30	4.58	4.66	4.62	1.670	1.39E-03	0.915	7.63E-04	706		
20	54.35	47.20	101.55	4.74	4.82	4.78	1.755	1.46E-03	1.005	8.38E-04	701		
21	56.15	49.25	105.40	4.90	4.98	4.94	1.830	1.53E-03	1.090	9.08E-04	700		
22	57.95	51.30	109.25	5.04	5.10	5.07	1.905	1.59E-03	1.180	9.83E-04	712		
23	59.50	53.05	112.55	5.18	5.26	5.22	1.970	1.64E-03	1.255	1.05E-03	727		
24	61.25	55.00	116.25	5.34	5.40	5.37	2.045	1.70E-03	1.345	1.12E-03	738		
25	62.85	56.75	119.60	5.46	5.54	5.50	2.115	1.76E-03	1.430	1.19E-03	752		
26	64.20	58.30	122.50	5.60	5.66	5.63	2.180	1.82E-03	1.505	1.25E-03	761		
27	65.75	60.05	125.80	5.72	5.80	5.76	2.265	1.89E-03	1.590	1.33E-03	772		
28	67.05	61.45	128.50	5.82	5.92	5.87	2.335	1.95E-03	1.660	1.38E-03	780		
29	68.35	62.95	131.30	5.96	6.04	6.00	2.405	2.00E-03	1.735	1.45E-03	788		
30	69.75	64.50	134.25	6.08	6.16	6.12	2.485	2.07E-03	1.825	1.52E-03	790		
31	70.80	65.70	136.50	6.20	6.26	6.23	2.540	2.12E-03	1.880	1.57E-03	792		
32	72.45	67.50	139.95	6.36	6.42	6.39	2.630	2.19E-03	1.975	1.65E-03	799		
33	73.95	69.20	143.15	6.52	6.56	6.54	2.715	2.26E-03	2.055	1.71E-03	808		
34	75.65	71.00	146.65	6.68	6.72	6.70	2.815	2.35E-03	2.160	1.80E-03	819		
35	76.95	72.50	149.45	6.84	6.88	6.86	2.900	2.42E-03	2.245	1.87E-03	815		
36	78.20	73.85	152.05	6.98	7.02	7.00	2.980	2.48E-03	2.330	1.94E-03	791		
37	79.70	75.55	155.25	7.16	7.22	7.19	3.085	2.57E-03	2.445	2.04E-03	727		
38	80.75	76.80	157.55	7.30	7.36	7.33	3.160	2.63E-03	2.525	2.10E-03	705		
39	81.65	77.90	159.55	7.42	7.48	7.45	3.240	2.70E-03	2.595	2.16E-03	699		
40	82.65	79.15	161.80	7.58	7.62	7.60	3.340	2.78E-03	2.670	2.23E-03	696		
41	83.45	80.05	163.50	7.70	7.74	7.72	3.425	2.85E-03	2.730	2.28E-03	695		
42	84.30	80.95	165.25	7.82	7.86	7.84	3.515	2.93E-03	2.800	2.33E-03	693		
43	85.05	81.85	166.90	7.96	8.02	7.99	3.615	3.01E-03	2.870	2.39E-03	685		
44	85.80	82.65	168.45	8.12	8.18	8.15	3.735	3.11E-03	2.935	2.45E-03	681		
45	86.40	83.30	169.70	8.26	8.34	8.30	3.855	3.21E-03	3.000	2.50E-03	683		
46	86.85	83.80	170.65	8.42	8.50	8.46	3.995	3.33E-03	3.060	2.55E-03	682		
47	87.35	84.05	171.40	8.60	8.70	8.65	4.195	3.50E-03	3.145	2.62E-03	682		
48	87.45	83.90	171.35	8.74	8.86	8.80	4.350	3.63E-03	3.200	2.67E-03	680		
49	87.25	83.40	170.65	8.96	9.10	9.03	4.590	3.83E-03	3.255	2.71E-03	674		
50	84.60	80.65	165.25	9.30	9.46	9.38	4.955	4.13E-03	3.340	2.78E-03	658		
51	82.95	78.70	161.65	9.58	9.74	9.66	5.245	4.37E-03	3.335	2.78E-03	661		
52	80.55	76.25	156.80	9.86	10.02	9.94	5.555	4.63E-03	3.270	2.73E-03	672		
53	78.55	74.05	152.60	10.08	10.24	10.16	5.755	4.80E-03	3.145	2.62E-03	680		
54	58.90	53.05	111.95	10.52	10.80	10.66	6.275	5.23E-03	4.045	3.37E-03	605		
55	57.30	51.30	108.60	10.88	11.10	10.99	6.560	5.47E-03	4.360	3.63E-03	598		
56	56.65	50.55	107.20	11.16	11.34	11.25	6.810	5.68E-03	4.630	3.86E-03	598		
57	55.50	49.30	104.80	11.70	11.90	11.80	7.305	6.09E-03	5.155	4.30E-03	600		
58	55.05	48.70	103.75	12.08	12.28	12.18	7.675	6.40E-03	5.515	4.60E-03	603		
59	54.15	47.80	101.95	12.96	13.16	13.06	8.340	6.95E-03	6.335	5.28E-03	609		
60	52.25	45.90	98.15	15.00	15.22	15.11	10.260	8.55E-03	8.330	6.94E-03	628		
61	52.25	45.85	98.10	17.16	17.56	17.36	12.350	1.03E-02	10.385	8.65E-03	680		

UJI KUAT TEKAN KOLOM K3 TOTOK ANDI PRASETYO
 No. Sampel : 94/III/2020
 Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

Dimensi Benda Uji
 Panjang (L0) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Benda Uji 94

Kondisi Maksimum
 P_{maks} = 151.30 tf
 δ_{maks} Tr rata-rata (1&2) = 8.39 mm

No.	Beban (tf)				Lendutan (mm)							Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4			
	(1)	(2)	(3) = (2)+(1)	(5)	(6)	(7) = ((5)+(6))/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200	(12)		
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.005	4.17E-06	0.000	0.00E+00	1	Setting Benda Uji ;  Posisi (jarak) Transducer: Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji. Catatan : 1. Regangan Beton : $\epsilon = \Delta L / L$ dimana : ϵ = Regangan ΔL = Perubahan panjang.....(mm) L = Panjang awal.....(mm) $L = 1200$ mm 2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak	
2	12.00	7.70	19.70	0.68	0.42	0.55	0.105	8.75E-05	0.320	2.67E-04	204		
3	13.20	8.30	21.50	0.76	0.54	0.65	0.125	1.04E-04	0.345	2.88E-04	222		
4	14.25	8.90	23.15	0.84	0.68	0.76	0.140	1.17E-04	0.370	3.08E-04	240		
5	15.10	9.35	24.45	0.90	0.76	0.83	0.155	1.29E-04	0.390	3.25E-04	254		
6	16.20	10.10	26.30	0.98	0.88	0.93	0.170	1.42E-04	0.415	3.46E-04	273		
7	17.20	10.75	27.95	1.06	0.98	1.02	0.190	1.58E-04	0.440	3.67E-04	290		
8	18.30	11.50	29.80	1.16	1.08	1.12	0.215	1.79E-04	0.470	3.92E-04	309		
9	19.40	12.25	31.65	1.24	1.18	1.21	0.240	2.00E-04	0.490	4.08E-04	329		
10	20.25	12.80	33.05	1.30	1.26	1.28	0.255	2.13E-04	0.515	4.29E-04	344		
11	21.55	13.80	35.35	1.42	1.38	1.40	0.285	2.38E-04	0.545	4.54E-04	368		
12	22.60	14.50	37.10	1.50	1.48	1.49	0.310	2.58E-04	0.575	4.79E-04	386		
13	23.95	15.50	39.45	1.62	1.60	1.61	0.345	2.88E-04	0.605	5.04E-04	410		
14	25.20	16.45	41.65	1.72	1.70	1.71	0.380	3.17E-04	0.650	5.42E-04	433		
15	26.70	17.60	44.30	1.86	1.84	1.85	0.420	3.50E-04	0.690	5.75E-04	461		
16	28.00	18.60	46.60	1.96	1.94	1.95	0.450	3.75E-04	0.725	6.04E-04	486		
17	29.30	19.60	48.90	2.06	2.06	2.06	0.490	4.08E-04	0.775	6.46E-04	509		
18	30.25	20.45	50.70	2.16	2.14	2.15	0.515	4.29E-04	0.815	6.79E-04	529		
19	31.70	21.60	53.30	2.28	2.26	2.27	0.565	4.71E-04	0.860	7.17E-04	556		
20	33.15	22.75	55.90	2.40	2.40	2.40	0.615	5.13E-04	0.900	7.50E-04	582		
21	34.15	23.60	57.75	2.48	2.48	2.48	0.650	5.42E-04	0.930	7.75E-04	603		
22	35.20	24.50	59.70	2.56	2.56	2.56	0.700	5.83E-04	0.960	8.00E-04	623		
23	36.15	25.30	61.45	2.64	2.64	2.64	0.740	6.17E-04	0.995	8.29E-04	640		
24	37.20	26.25	63.45	2.72	2.74	2.73	0.790	6.58E-04	1.030	8.58E-04	660		
25	38.20	27.20	65.40	2.80	2.84	2.82	0.835	6.96E-04	1.065	8.88E-04	679		
26	39.30	28.15	67.45	2.88	2.94	2.91	0.885	7.38E-04	1.100	9.17E-04	699		
27	40.20	29.05	69.25	2.96	3.04	3.00	0.930	7.75E-04	1.140	9.50E-04	716		
28	41.15	30.00	71.15	3.04	3.12	3.08	0.975	8.13E-04	1.190	9.92E-04	731		
29	42.15	30.95	73.10	3.12	3.22	3.17	1.025	8.54E-04	1.230	1.03E-03	748		
30	43.15	31.90	75.05	3.20	3.30	3.25	1.070	8.92E-04	1.285	1.07E-03	759		
31	44.15	32.95	77.10	3.28	3.40	3.34	1.115	9.29E-04	1.345	1.12E-03	771		
32	45.10	33.85	78.95	3.38	3.50	3.44	1.160	9.67E-04	1.390	1.16E-03	781		
33	46.15	34.85	81.00	3.46	3.60	3.53	1.270	1.06E-03	1.445	1.20E-03	781		
34	46.95	35.65	82.60	3.54	3.68	3.61	1.320	1.10E-03	1.495	1.25E-03	783		
35	47.70	36.45	84.15	3.60	3.76	3.68	1.360	1.13E-03	1.535	1.28E-03	787		
36	48.45	37.20	85.65	3.68	3.84	3.76	1.410	1.18E-03	1.570	1.31E-03	791		
37	49.05	37.80	86.85	3.72	3.90	3.81	1.445	1.20E-03	1.610	1.34E-03	796		
38	49.55	38.30	87.85	3.76	3.96	3.86	1.470	1.23E-03	1.635	1.36E-03	795		
39	50.00	38.80	88.80	3.82	4.00	3.91	1.495	1.25E-03	1.665	1.39E-03	795		
40	50.55	39.35	89.90	3.88	4.06	3.97	1.550	1.29E-03	1.700	1.42E-03	797		
41	51.05	39.90	90.95	3.92	4.12	4.02	1.580	1.32E-03	1.735	1.45E-03	801		
42	51.60	40.50	92.10	3.98	4.18	4.08	1.615	1.35E-03	1.770	1.48E-03	805		
43	52.10	41.00	93.10	4.02	4.24	4.13	1.650	1.38E-03	1.805	1.50E-03	805		
44	52.55	41.50	94.05	4.08	4.30	4.19	1.685	1.40E-03	1.840	1.53E-03	805		
45	53.20	42.15	95.35	4.12	4.34	4.23	1.720	1.43E-03	1.875	1.56E-03	804		
46	54.10	43.15	97.25	4.18	4.42	4.30	1.765	1.47E-03	1.925	1.60E-03	812		
47	55.15	44.10	99.25	4.26	4.50	4.38	1.805	1.50E-03	1.970	1.64E-03	821		
48	55.80	44.85	100.65	4.32	4.56	4.44	1.845	1.54E-03	2.005	1.67E-03	822		
49	56.80	45.90	102.70	4.40	4.66	4.53	1.905	1.59E-03	2.060	1.72E-03	824		
50	58.00	47.15	105.15	4.50	4.76	4.63	1.975	1.65E-03	2.130	1.78E-03	828		
51	59.50	48.85	108.35	4.64	4.92	4.78	2.070	1.73E-03	2.230	1.86E-03	834		
52	60.60	50.05	110.65	4.76	5.04	4.90	2.135	1.78E-03	2.300	1.92E-03	840		
53	62.15	51.85	114.00	4.92	5.22	5.07	2.235	1.86E-03	2.405	2.00E-03	844		
54	63.15	53.10	116.25	5.02	5.38	5.20	2.320	1.93E-03	2.500	2.08E-03	847		
55	64.50	54.75	119.25	5.18	5.56	5.37	2.430	2.03E-03	2.610	2.18E-03	851		
56	65.60	56.15	121.75	5.30	5.70	5.50	2.515	2.10E-03	2.700	2.25E-03	856		
57	66.75	57.70	124.45	5.46	5.86	5.66	2.620	2.18E-03	2.810	2.34E-03	862		
58	68.05	59.45	127.50	5.62	6.06	5.84	2.740	2.28E-03	2.940	2.45E-03	868		
59	69.20	60.95	130.15	5.78	6.24	6.01	2.835	2.36E-03	3.055	2.55E-03	875		
60	70.30	62.55	132.85	5.94	6.40	6.17	2.930	2.44E-03	3.170	2.64E-03	883		
61	71.35	64.10	135.45	6.10	6.60	6.35	3.025	2.52E-03	3.300	2.75E-03	892		
62	72.00	65.20	137.20	6.24	6.76	6.50	3.105	2.59E-03	3.390	2.83E-03	899		
63	72.95	67.05	140.00	6.44	6.98	6.71	3.255	2.71E-03	3.565	2.97E-03	909		
64	73.65	68.30	141.95	6.60	7.16	6.88	3.360	2.80E-03	3.680	3.07E-03	918		
65	74.45	69.80	144.25	6.76	7.34	7.05	3.480	2.90E-03	3.815	3.18E-03	930		
66	75.10	71.15	146.25	6.94	7.54	7.24	3.600	3.00E-03	3.960	3.30E-03	943		
67	75.60	72.55	148.15	7.14	7.76	7.45	3.730	3.11E-03	4.125	3.44E-03	957		
68	75.65	73.40	149.05	7.30	7.92	7.61	3.835	3.20E-03	4.255	3.55E-03	966		
69	75.65	74.40	150.05	7.48	8.12	7.80	3.955	3.30E-03	4.405	3.67E-03	976		
70	75.55	75.45	151.00	7.70	8.36	8.03	4.065	3.39E-03	4.590	3.83E-03	988		
71	75.15	76.15	151.30	7.86	8.56	8.21	4.205	3.50E-03	4.735	3.95E-03	997		
72	74.55	76.75	151.30	8.04	8.74	8.39	4.325	3.60E-03	4.890	4.08E-03	1005		
73	73.35	77.30	150.65	8.22	8.96	8.59	4.455	3.71E-03	5.040	4.20E-03	1016		
74	70.80	77.55	148.35	8.38	9.14	8.76	4.615	3.85E-03	5.225	4.35E-03	1033		

No.	Beban (tf)			Lendutan (mm)							Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1M2)	Tr-3	# Beton Tr-3	Tr-4	# Beton Tr-4		
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)+(3)	(5)	(6)	(7) = ((5)+(6))/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200	(12)	
75	67.40	77.15	144.55	8.58	9.38	8.98	4.775	3.98E-03	5.415	4.51E-03	1063	
76	41.20	40.50	81.70	9.48	10.00	9.74	6.265	5.22E-03	6.210	5.18E-03	1128	
77	35.30	33.85	69.15	9.52	10.36	9.94	6.755	5.63E-03	6.775	5.65E-03	1073	
78	35.00	33.25	68.25	9.96	10.78	10.37	7.210	6.01E-03	7.320	6.10E-03	1105	
79	34.90	32.80	67.70	10.32	11.14	10.73	7.610	6.34E-03	7.845	6.54E-03	1127	
80	34.65	32.30	66.95	10.84	11.68	11.26	8.180	6.82E-03	8.410	7.01E-03	1147	
81	34.40	31.90	66.30	11.38	12.22	11.80	8.765	7.30E-03	8.945	7.45E-03	1161	
82	34.30	31.65	65.95	12.06	12.92	12.49	9.515	7.93E-03	9.665	8.05E-03	1178	
83	34.30	31.50	65.80	13.32	14.18	13.75	10.865	9.05E-03	11.080	9.23E-03	1180	
84	34.45	31.50	65.95	15.12	16.00	15.56	12.810	1.07E-02	13.175	1.10E-02	1091	
85	34.90	32.00	66.90	19.74	20.60	20.17	17.720	1.48E-02	18.430	1.54E-02	-854	
86	35.75	33.20	68.95	26.28	27.20	26.74	24.835	2.07E-02	25.420	2.12E-02	-3585	
87	37.25	35.10	72.35	33.32	34.26	33.79	32.750	2.73E-02	31.970	2.66E-02	-5045	

UJI KUAT TEKAN KOLOM K3 TOTOK ANDI PRASETYO
 No. Sampel : 95/III/2020
 Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

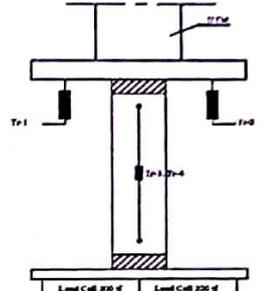
Dimensi Benda Uji

Panjang (LO) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Benda Uji 95

Kondisi Maksimum

P_{maks} = 142.80 tf
 δ_{maks} Tr rata-rata (1&2) = 7.79 mm

No.	Beban (tf)			Lendutan (mm)							Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4		
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)+(3)	(5)	(6)	(7) = (5)+(6)/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200	(12)	(13)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	2	Setting Benda Uji; 
2	35.25	17.10	52.35	1.08	1.46	1.27	0.485	4.04E-04	2.010	1.68E-03	400	
3	36.10	17.50	53.60	1.08	1.56	1.32	0.515	4.29E-04	2.060	1.72E-03	419	
4	37.15	18.10	55.25	1.16	1.70	1.43	0.550	4.58E-04	2.125	1.77E-03	427	
5	38.15	18.60	56.75	1.24	1.80	1.52	0.580	4.83E-04	2.185	1.82E-03	434	
6	39.25	19.25	58.50	1.34	1.90	1.62	0.615	5.13E-04	2.250	1.88E-03	443	
7	40.30	19.85	60.15	1.42	2.02	1.72	0.645	5.38E-04	2.310	1.93E-03	454	
8	41.35	20.50	61.85	1.50	2.12	1.81	0.685	5.71E-04	2.375	1.98E-03	463	
9	42.05	20.85	62.90	1.56	2.20	1.88	0.710	5.92E-04	2.430	2.03E-03	467	
10	42.30	21.05	63.35	1.64	2.24	1.94	0.730	6.08E-04	2.460	2.05E-03	469	
11	42.70	21.30	64.00	1.64	2.30	1.97	0.750	6.25E-04	2.495	2.08E-03	472	
12	43.30	21.70	65.00	1.70	2.36	2.03	0.780	6.50E-04	2.540	2.12E-03	477	
13	44.15	22.20	66.35	1.80	2.44	2.12	0.820	6.83E-04	2.590	2.16E-03	484	
14	45.15	22.85	68.00	1.86	2.54	2.20	0.860	7.17E-04	2.650	2.21E-03	496	
15	46.15	23.45	69.60	1.92	2.64	2.28	0.895	7.46E-04	2.705	2.25E-03	507	
16	47.20	24.10	71.30	2.02	2.72	2.37	0.935	7.79E-04	2.770	2.31E-03	515	
17	48.15	24.70	72.85	2.10	2.84	2.47	0.975	8.13E-04	2.835	2.36E-03	523	
18	49.00	25.20	74.20	2.18	2.92	2.55	1.005	8.38E-04	2.885	2.40E-03	530	
19	50.10	25.95	76.05	2.26	3.04	2.65	1.050	8.75E-04	2.955	2.46E-03	540	
20	51.00	26.55	77.55	2.32	3.16	2.74	1.090	9.08E-04	3.025	2.52E-03	549	
21	52.10	27.35	79.45	2.46	3.28	2.87	1.145	9.54E-04	3.110	2.59E-03	559	
22	52.95	27.95	80.90	2.52	3.38	2.95	1.195	9.96E-04	3.175	2.65E-03	567	
23	53.65	28.45	82.10	2.60	3.46	3.03	1.230	1.03E-03	3.225	2.69E-03	574	
24	54.35	29.00	83.35	2.66	3.56	3.11	1.265	1.05E-03	3.275	2.73E-03	581	
25	55.10	29.60	84.70	2.76	3.62	3.19	1.305	1.09E-03	3.330	2.78E-03	589	
26	55.95	30.30	86.25	2.82	3.74	3.28	1.360	1.13E-03	3.400	2.83E-03	599	
27	56.80	31.00	87.80	2.92	3.84	3.38	1.410	1.18E-03	3.475	2.90E-03	607	
28	57.65	31.70	89.35	3.02	3.96	3.49	1.465	1.22E-03	3.550	2.96E-03	617	
29	58.85	32.85	91.70	3.18	4.10	3.64	1.550	1.29E-03	3.660	3.05E-03	629	
30	60.05	34.10	94.15	3.34	4.30	3.82	1.640	1.37E-03	3.800	3.17E-03	645	
31	61.55	35.50	97.05	3.48	4.46	3.97	1.720	1.43E-03	3.915	3.26E-03	664	
32	62.50	36.30	98.80	3.52	4.54	4.03	1.760	1.47E-03	3.975	3.31E-03	676	
33	64.00	37.80	101.80	3.68	4.70	4.19	1.845	1.54E-03	4.095	3.41E-03	696	
34	65.75	39.75	105.50	3.86	4.92	4.39	1.955	1.63E-03	4.255	3.55E-03	720	
35	67.05	41.60	108.65	4.08	5.12	4.60	2.060	1.72E-03	4.440	3.70E-03	742	
36	68.10	43.15	111.25	4.24	5.30	4.77	2.140	1.78E-03	4.595	3.83E-03	761	
37	69.10	44.75	113.85	4.38	5.50	4.94	2.230	1.86E-03	4.745	3.95E-03	781	
38	70.05	46.50	116.55	4.58	5.70	5.14	2.330	1.94E-03	4.920	4.10E-03	804	
39	71.25	48.25	119.50	4.74	5.90	5.32	2.435	2.03E-03	5.085	4.24E-03	829	
40	72.45	50.15	122.60	4.92	6.08	5.50	2.560	2.13E-03	5.265	4.39E-03	858	
41	73.40	51.80	125.20	5.08	6.30	5.69	2.690	2.24E-03	5.435	4.53E-03	883	
42	74.35	53.80	128.15	5.28	6.52	5.90	2.865	2.39E-03	5.655	4.71E-03	914	
43	75.60	56.55	132.15	5.58	6.86	6.22	3.110	2.59E-03	5.945	4.95E-03	958	
44	76.50	58.80	135.30	5.80	7.12	6.46	3.320	2.77E-03	6.195	5.16E-03	993	
45	77.20	61.20	138.40	6.10	7.44	6.77	3.555	2.96E-03	6.480	5.40E-03	1028	
46	77.40	63.20	140.60	6.30	7.72	7.01	3.755	3.13E-03	6.720	5.60E-03	1052	
47	76.80	65.70	142.50	6.64	8.08	7.36	4.010	3.34E-03	7.055	5.88E-03	1080	
48	73.75	69.05	142.80	7.02	8.56	7.79	4.285	3.57E-03	7.465	6.22E-03	1114	
49	68.60	71.20	139.80	7.50	9.06	8.28	4.870	4.06E-03	7.860	6.55E-03	1159	
50	44.85	44.00	88.85	8.30	9.84	9.07	6.035	5.03E-03	9.035	7.53E-03	1215	
51	43.70	40.45	84.15	9.04	10.62	9.83	6.870	5.73E-03	9.880	8.23E-03	1248	
52	42.65	37.20	79.85	10.24	11.88	11.06	8.290	6.91E-03	11.165	9.30E-03	1163	
53	41.55	35.40	76.95	12.24	13.84	13.04	10.405	8.67E-03	13.200	1.10E-02	1084	
54	39.70	33.50	73.20	14.16	15.76	14.96	12.290	1.02E-02	15.325	1.28E-02	1036	

Posisi (jarak) Transducer:

Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.

Catatan :

1. Regangan Beton :

$$\epsilon = \Delta L / L$$

dimana :

ε = Regangan

ΔL = Perubahan panjang.....(mm)

L = Panjang awal.....(mm)

L = 1200 mm

2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak

Beban Maksimum

UJI KUAT TEKAN KOLOM K3 TOTOK ANDI PRASETYO
 No. Sampel : 96/III/2020
 Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

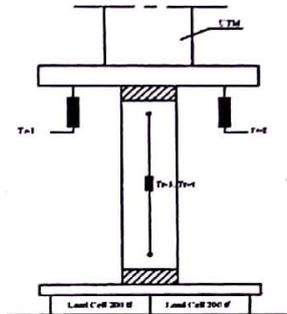
Dimensi Benda Uji

Panjang (L0) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Benda Uji 96

Kondisi Maksimum

P maks = 145.70 tf
 δ maks Tr rata-rata (1&2) = 8.99 mm

No.	Beban (tf)			Lendutan (mm)								Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4			
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0	Setting Benda Uji: 	
2	25.85	11.20	37.05	2.14	1.02	1.58	0.210	1.75E-04	0.625	5.21E-04	356		
3	35.70	16.10	51.80	3.00	1.84	2.42	0.365	3.04E-04	0.985	8.21E-04	481		
4	40.60	18.85	59.45	3.40	2.26	2.83	0.490	4.08E-04	1.200	1.00E-03	491		
5	44.85	21.40	66.25	3.84	2.68	3.26	0.620	5.17E-04	1.395	1.16E-03	524		
6	48.90	24.15	73.05	4.18	3.00	3.59	0.750	6.25E-04	1.585	1.32E-03	563		
7	51.95	26.55	78.50	4.44	3.28	3.86	0.860	7.17E-04	1.720	1.43E-03	602		
8	55.20	29.30	84.50	4.74	3.60	4.17	0.980	8.17E-04	1.880	1.57E-03	645		
9	57.80	31.70	89.50	4.98	3.84	4.41	1.105	9.21E-04	2.015	1.68E-03	674		
10	60.70	34.65	95.35	5.30	4.16	4.73	1.245	1.04E-03	2.185	1.82E-03	699		
11	63.45	37.75	101.20	5.62	4.48	5.05	1.395	1.16E-03	2.375	1.98E-03	727		
12	64.90	39.85	104.75	5.82	4.70	5.26	1.520	1.27E-03	2.515	2.10E-03	732		
13	65.00	40.80	105.80	5.96	4.82	5.39	1.595	1.33E-03	2.600	2.17E-03	734		
14	65.35	41.60	106.95	6.08	4.96	5.52	1.655	1.38E-03	2.665	2.22E-03	732		
15	64.65	43.35	108.00	6.38	5.26	5.82	1.830	1.53E-03	2.880	2.40E-03	717		
16	65.05	44.05	109.10	6.50	5.34	5.92	1.865	1.55E-03	2.925	2.44E-03	725		
17	65.55	44.85	110.40	6.54	5.42	5.98	1.905	1.59E-03	2.980	2.48E-03	731		
18	66.15	45.80	111.95	6.64	5.52	6.08	1.955	1.63E-03	3.045	2.54E-03	738		
19	66.65	46.45	113.10	6.70	5.58	6.14	1.990	1.66E-03	3.085	2.57E-03	746		
20	67.70	47.85	115.55	6.80	5.68	6.24	2.055	1.71E-03	3.165	2.64E-03	762		
21	68.95	49.50	118.45	6.94	5.82	6.38	2.130	1.78E-03	3.240	2.70E-03	785		
22	69.85	50.75	120.60	7.00	5.92	6.46	2.190	1.83E-03	3.310	2.76E-03	801		
23	70.80	52.10	122.90	7.12	6.04	6.58	2.255	1.88E-03	3.375	2.81E-03	818		
24	71.30	52.95	124.25	7.20	6.12	6.66	2.310	1.93E-03	3.425	2.85E-03	827		
25	71.70	53.70	125.40	7.30	6.20	6.75	2.360	1.97E-03	3.480	2.90E-03	834		
26	72.05	54.40	126.45	7.36	6.30	6.83	2.410	2.01E-03	3.535	2.95E-03	841		
27	72.25	55.00	127.25	7.40	6.36	6.88	2.455	2.05E-03	3.595	3.00E-03	848		
28	72.50	55.65	128.15	7.50	6.42	6.96	2.500	2.08E-03	3.655	3.05E-03	853		
29	72.75	56.35	129.10	7.58	6.54	7.06	2.550	2.13E-03	3.725	3.10E-03	860		
30	72.95	57.15	130.10	7.64	6.64	7.14	2.610	2.18E-03	3.820	3.18E-03	869		
31	73.15	57.80	130.95	7.74	6.72	7.23	2.660	2.22E-03	3.880	3.23E-03	875		
32	73.35	58.45	131.80	7.82	6.82	7.32	2.705	2.25E-03	3.945	3.29E-03	883		
33	73.85	59.65	133.50	7.96	6.96	7.46	2.785	2.32E-03	4.075	3.40E-03	900		
34	74.15	60.45	134.60	8.06	7.06	7.56	2.830	2.36E-03	4.165	3.47E-03	913		
35	74.45	61.20	135.65	8.14	7.16	7.65	2.880	2.40E-03	4.230	3.53E-03	924		
36	74.95	62.40	137.35	8.26	7.30	7.78	2.950	2.46E-03	4.335	3.61E-03	944		
37	75.40	63.50	138.90	8.38	7.44	7.91	3.015	2.51E-03	4.445	3.70E-03	962		
38	75.75	64.60	140.35	8.52	7.58	8.05	3.085	2.57E-03	4.565	3.80E-03	982		
39	76.05	65.90	141.95	8.66	7.74	8.20	3.160	2.63E-03	4.715	3.93E-03	1004		
40	76.05	67.50	143.55	8.88	7.98	8.43	3.275	2.73E-03	4.920	4.10E-03	1034		
41	75.90	69.05	144.95	9.08	8.20	8.64	3.390	2.83E-03	5.125	4.27E-03	1059		
42	74.45	71.25	145.70	9.42	8.56	8.99	3.605	3.00E-03	5.435	4.53E-03	1096		
43	70.60	73.35	143.95	9.80	9.00	9.40	3.880	3.23E-03	5.775	4.81E-03	1125		
44	65.90	74.70	140.60	10.14	9.36	9.75	4.155	3.46E-03	6.135	5.11E-03	1151		
45	53.55	62.95	116.50	10.90	10.18	10.54	4.890	4.08E-03	7.330	6.11E-03	***		
46	37.80	38.70	76.50	11.64	10.92	11.28	6.265	5.22E-03	8.450	7.04E-03	***		
47	35.85	36.00	71.85	12.18	11.44	11.81	6.910	5.76E-03	9.015	7.51E-03	***		
48	34.85	34.70	69.55	12.72	11.98	12.35	7.525	6.27E-03	9.630	8.03E-03	***		
49	33.95	33.65	67.60	13.26	12.50	12.88	8.155	6.80E-03	10.260	8.55E-03	***		
50	33.25	32.85	66.10	13.88	13.14	13.51	8.800	7.33E-03	10.950	9.13E-03	***		
51	32.80	32.15	64.95	14.50	13.78	14.14	9.535	7.95E-03	11.695	9.75E-03	***		
52	32.50	31.85	64.35	15.20	14.48	14.84	10.200	8.50E-03	12.450	1.04E-02	***		
53	32.45	31.70	64.15	16.30	15.54	15.92	11.350	9.46E-03	13.680	1.14E-02	***		

Posisi (Jarak) Transducer:

Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.

Catatan :

1. Regangan Beton :

$$\epsilon = \Delta L / L$$

dimana :

ε = Regangan

ΔL = Perubahan panjang.....(mm)

L = Panjang awal.....(mm)

L = 1200 mm

2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak

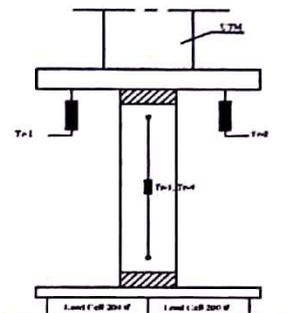
Beban Maksimum

UJI KUAT TEKAN KOLOM K2 TOTOK ANDI PRASETYO
 No. Sampel : 97/III/2020
 Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

Dimensi Benda Uji
 Panjang (L0) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Benda Uji 97

Kondisi Maksimum
 P maks = 142.15 tf
 δ maks Tr rata-rata (1&2) = 7.94 mm

No.	Beban (tf)			Lendutan (mm)								Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4			
	(2)	(3)	(4) = (2)+(3)	(5)	(6)	(7) = ((5)+(6))/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200			
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.005	4.17E-06	0.000	0.00E+00	1	<p>Setting Benda Uji :</p>  <p>Posisi (jarak) Transducer: Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.</p> <p>Catatan : 1. Regangan Beton : $\epsilon = \Delta L / L$ dimana : ϵ = Regangan ΔL = Perubahan panjang.....(mm) L = Panjang awal.....(mm) $L = 1200$ mm 2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak</p>	
2	26.00	14.25	40.25	4.18	1.02	2.60	0.635	5.29E-04	0.420	3.50E-04	552		
3	31.55	17.25	48.80	4.56	1.58	3.07	0.850	7.08E-04	0.555	4.63E-04	676		
4	35.75	19.85	55.60	4.86	2.00	3.43	0.985	8.21E-04	0.690	5.75E-04	774		
5	39.15	22.35	61.50	5.10	2.36	3.73	1.095	9.13E-04	0.795	6.63E-04	858		
6	41.90	24.50	66.40	5.30	2.62	3.96	1.170	9.75E-04	0.905	7.54E-04	928		
7	44.80	27.05	71.85	5.50	2.90	4.20	1.260	1.05E-03	1.025	8.54E-04	1007		
8	47.65	29.75	77.40	5.72	3.18	4.45	1.340	1.12E-03	1.135	9.46E-04	1091		
9	50.40	32.55	82.95	5.94	3.44	4.69	1.445	1.20E-03	1.280	1.07E-03	1175		
10	53.40	35.95	89.35	6.20	3.74	4.97	1.565	1.30E-03	1.420	1.18E-03	1272		
11	56.55	39.70	96.25	6.48	4.04	5.26	1.715	1.43E-03	1.580	1.32E-03	1383		
12	57.40	41.20	98.60	6.64	4.20	5.42	1.795	1.50E-03	1.690	1.41E-03	1430		
13	58.25	42.55	100.80	6.74	4.32	5.53	1.840	1.53E-03	1.740	1.45E-03	1470		
14	58.95	43.50	102.45	6.82	4.42	5.62	1.875	1.56E-03	1.780	1.48E-03	1499		
15	59.10	43.80	102.90	6.84	4.46	5.65	1.890	1.58E-03	1.790	1.49E-03	1509		
16	59.05	43.90	102.95	6.88	4.48	5.68	1.900	1.58E-03	1.800	1.50E-03	1516		
17	59.20	44.35	103.55	6.92	4.52	5.72	1.920	1.60E-03	1.815	1.51E-03	1531		
18	59.50	44.90	104.40	6.96	4.58	5.77	1.935	1.61E-03	1.840	1.53E-03	1549		
19	59.85	45.45	105.30	7.00	4.64	5.82	1.955	1.63E-03	1.865	1.55E-03	1565		
20	60.10	46.00	106.10	7.06	4.70	5.88	1.975	1.65E-03	1.900	1.58E-03	1586		
21	60.50	46.60	107.10	7.12	4.74	5.93	1.995	1.66E-03	1.925	1.60E-03	1605		
22	60.45	48.05	108.50	7.32	4.96	6.14	2.105	1.75E-03	2.050	1.71E-03	1670		
23	60.75	48.45	109.20	7.34	5.00	6.17	2.115	1.76E-03	2.060	1.72E-03	1681		
24	61.15	49.00	110.15	7.38	5.02	6.20	2.130	1.78E-03	2.080	1.73E-03	1693		
25	61.55	49.45	111.00	7.40	5.04	6.22	2.150	1.79E-03	2.095	1.75E-03	1705		
26	62.30	50.30	112.60	7.44	5.10	6.27	2.190	1.83E-03	2.125	1.77E-03	1726		
27	63.70	51.90	115.60	7.52	5.20	6.36	2.230	1.86E-03	2.180	1.82E-03	1766		
28	64.40	52.75	117.15	7.58	5.26	6.42	2.260	1.88E-03	2.210	1.84E-03	1788		
29	65.50	54.05	119.55	7.66	5.34	6.50	2.335	1.95E-03	2.255	1.88E-03	1823		
30	66.30	55.05	121.35	7.72	5.42	6.57	2.395	2.00E-03	2.305	1.92E-03	1853		
31	67.05	56.10	123.15	7.80	5.50	6.65	2.440	2.03E-03	2.350	1.96E-03	1885		
32	67.80	57.15	124.95	7.88	5.58	6.73	2.480	2.07E-03	2.390	1.99E-03	1917		
33	68.45	58.10	126.55	7.96	5.66	6.81	2.530	2.11E-03	2.425	2.02E-03	1948		
34	69.50	59.70	129.20	8.08	5.80	6.94	2.615	2.18E-03	2.495	2.08E-03	1998		
35	70.40	61.10	131.50	8.18	5.92	7.05	2.690	2.24E-03	2.565	2.14E-03	2039		
36	71.65	63.20	134.85	8.34	6.10	7.22	2.810	2.34E-03	2.670	2.23E-03	2102		
37	72.40	64.80	137.20	8.48	6.26	7.37	2.940	2.45E-03	2.750	2.29E-03	2156		
38	73.20	66.65	139.85	8.64	6.44	7.54	3.075	2.56E-03	2.860	2.38E-03	2213		
39	73.20	68.10	141.30	8.80	6.68	7.74	3.230	2.69E-03	2.960	2.47E-03	2240		
40	72.70	69.45	142.15	8.98	6.90	7.94	3.380	2.82E-03	3.075	2.56E-03	2221		
41	70.75	71.35	142.10	9.28	7.28	8.28	3.670	3.06E-03	3.305	2.75E-03	2100		
42	69.20	72.20	141.40	9.52	7.60	8.56	3.900	3.25E-03	3.535	2.95E-03	2134		
43	67.15	72.75	139.90	9.82	8.02	8.92	4.250	3.54E-03	3.860	3.22E-03	2368		
44	63.85	72.90	136.75	10.30	8.64	9.47	4.780	3.98E-03	4.320	3.60E-03	3748		
45	57.50	69.85	127.35	10.78	9.32	10.05	5.365	4.47E-03	4.915	4.10E-03	6427		
46	46.75	60.75	107.50	11.30	10.00	10.65	6.165	5.14E-03	5.615	4.68E-03	10897		
47	32.20	38.65	70.85	12.04	10.84	11.44	7.265	6.05E-03	6.835	5.70E-03	15893		
48	21.25	22.60	43.85	12.94	11.70	12.32	8.780	7.32E-03	8.180	6.82E-03	9584		
49	17.60	17.75	35.35	14.10	12.84	13.47	10.190	8.49E-03	9.485	7.90E-03	2747		
50	16.00	15.65	31.65	15.20	13.94	14.57	11.370	9.48E-03	10.675	8.90E-03	1654		

98

UJI KUAT TEKAN KOLOM K2 TOTOK ANDI PRASETYO
 No. Sampel : 98/III/2020
 Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

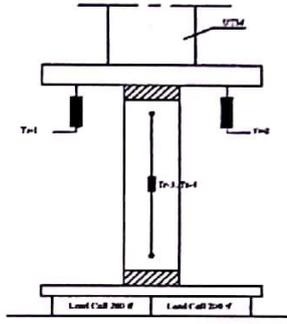
Dimensi Benda Uji

Panjang (LO) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Benda Uji 98

Kondisi Maksimum

P_{maks} = 146.65 tf
 δ_{maks} Tr rata-rata (1&2) = 6.76 mm

No.	Beban (tf)			Lendutan (mm)								Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4			
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	***	<p>Setting Benda Uji :</p>  <p>Posisi (jarak) Transducer : Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.</p> <p>Catatan : 1. Regangan Beton : $\epsilon = \Delta L / L$ dimana : ϵ = Regangan ΔL = Perubahan panjang.....(mm) L = Panjang awal.....(mm) $L = 1200$ mm 2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak</p>	
2	18.70	10.85	29.55	0.96	0.66	0.81	0.025	2.08E-05	0.820	6.83E-04	***		
3	22.75	12.95	35.70	1.10	1.12	1.11	0.155	1.29E-04	0.890	7.42E-04	***		
4	26.85	15.30	42.15	1.32	1.54	1.43	0.300	2.50E-04	0.965	8.04E-04	***		
5	30.95	17.85	48.80	1.56	1.94	1.75	0.455	3.79E-04	1.040	8.67E-04	***		
6	34.70	20.45	55.15	1.78	2.26	2.02	0.605	5.04E-04	1.115	9.29E-04	***		
7	37.90	22.80	60.70	1.98	2.54	2.26	0.740	6.17E-04	1.180	9.83E-04	***		
8	40.20	24.65	64.85	2.18	2.78	2.48	0.840	7.00E-04	1.225	1.02E-03	***		
9	42.15	26.30	68.45	2.32	2.98	2.65	0.940	7.83E-04	1.275	1.06E-03	***		
10	44.45	28.30	72.75	2.44	3.16	2.80	1.050	8.75E-04	1.330	1.11E-03	***		
11	45.70	29.45	75.15	2.56	3.30	2.93	1.120	9.33E-04	1.360	1.13E-03	***		
12	46.50	30.30	76.80	2.56	3.36	2.96	1.175	9.79E-04	1.380	1.15E-03	***		
13	47.45	31.30	78.75	2.74	3.50	3.12	1.225	1.02E-03	1.405	1.17E-03	***		
14	47.75	31.60	79.35	2.72	3.50	3.11	1.255	1.05E-03	1.415	1.18E-03	***		
15	48.10	32.00	80.10	2.76	3.58	3.17	1.280	1.07E-03	1.425	1.19E-03	***		
16	48.60	32.55	81.15	2.84	3.64	3.24	1.315	1.10E-03	1.435	1.20E-03	***		
17	48.75	32.90	81.65	2.86	3.66	3.26	1.350	1.13E-03	1.445	1.20E-03	***		
18	49.40	33.60	83.00	2.90	3.74	3.32	1.400	1.17E-03	1.465	1.22E-03	***		
19	49.95	34.25	84.20	3.02	3.80	3.41	1.430	1.19E-03	1.480	1.23E-03	***		
20	50.60	34.95	85.55	3.02	3.86	3.44	1.470	1.23E-03	1.500	1.25E-03	***		
21	51.30	35.70	87.00	3.06	3.92	3.49	1.510	1.26E-03	1.525	1.27E-03	***		
22	52.20	36.65	88.85	3.18	4.02	3.60	1.560	1.30E-03	1.550	1.29E-03	***		
23	52.75	37.20	89.95	3.22	4.08	3.65	1.600	1.33E-03	1.570	1.31E-03	***		
24	53.25	37.75	91.00	3.26	4.10	3.68	1.630	1.36E-03	1.590	1.33E-03	***		
25	53.85	38.40	92.25	3.28	4.18	3.73	1.670	1.39E-03	1.615	1.35E-03	***		
26	54.45	39.00	93.45	3.34	4.24	3.79	1.705	1.42E-03	1.630	1.36E-03	***		
27	54.80	39.45	94.25	3.36	4.28	3.82	1.730	1.44E-03	1.645	1.37E-03	***		
28	55.45	40.10	95.55	3.42	4.34	3.88	1.770	1.48E-03	1.675	1.40E-03	***		
29	56.05	40.85	96.90	3.46	4.40	3.93	1.810	1.51E-03	1.700	1.42E-03	***		
30	56.80	41.70	98.50	3.58	4.48	4.03	1.860	1.55E-03	1.730	1.44E-03	***		
31	57.15	42.10	99.25	3.56	4.54	4.05	1.885	1.57E-03	1.750	1.46E-03	***		
32	57.55	42.65	100.20	3.64	4.58	4.11	1.915	1.60E-03	1.765	1.47E-03	***		
33	57.90	43.05	100.95	3.64	4.60	4.12	1.940	1.62E-03	1.780	1.48E-03	***		
34	58.40	43.65	102.05	3.70	4.66	4.18	1.975	1.65E-03	1.800	1.50E-03	***		
35	58.95	44.30	103.25	3.74	4.70	4.22	2.010	1.68E-03	1.825	1.52E-03	***		
36	59.35	44.80	104.15	3.78	4.76	4.27	2.040	1.70E-03	1.845	1.54E-03	***		
37	60.05	45.70	105.75	3.84	4.84	4.34	2.090	1.74E-03	1.875	1.56E-03	***		
38	60.35	46.15	106.50	3.92	4.88	4.40	2.115	1.76E-03	1.890	1.58E-03	***		
39	61.05	47.05	108.10	3.96	4.98	4.47	2.180	1.82E-03	1.925	1.60E-03	***		
40	62.20	48.50	110.70	4.08	5.10	4.59	2.260	1.88E-03	1.970	1.64E-03	***		
41	64.30	51.00	115.30	4.26	5.28	4.77	2.385	1.99E-03	2.045	1.70E-03	***		
42	65.95	53.00	118.95	4.38	5.44	4.91	2.490	2.08E-03	2.125	1.77E-03	***		
43	67.10	54.50	121.60	4.50	5.58	5.04	2.585	2.15E-03	2.190	1.83E-03	***		
44	68.05	55.75	123.80	4.58	5.70	5.14	2.660	2.22E-03	2.240	1.87E-03	***		
45	69.20	57.25	126.45	4.74	5.84	5.29	2.760	2.30E-03	2.310	1.93E-03	***		
46	70.35	58.90	129.25	4.86	6.00	5.43	2.870	2.39E-03	2.385	1.99E-03	***		
47	71.70	60.60	132.30	5.00	6.14	5.57	2.985	2.49E-03	2.465	2.05E-03	***		
48	73.30	62.90	136.20	5.20	6.38	5.79	3.140	2.62E-03	2.565	2.14E-03	***		
49	74.25	64.40	138.65	5.34	6.54	5.94	3.265	2.72E-03	2.650	2.21E-03	***		
50	75.15	66.25	141.40	5.56	6.78	6.17	3.435	2.86E-03	2.770	2.31E-03	***		
51	76.00	68.75	144.75	5.84	7.14	6.49	3.675	3.06E-03	2.945	2.45E-03	***		
52	76.10	70.55	146.65	6.08	7.44	6.76	3.885	3.24E-03	3.080	2.57E-03	***		
53	74.50	72.10	146.60	6.32	7.74	7.03	4.115	3.43E-03	3.230	2.69E-03	***		
54	70.80	74.75	145.55	6.78	8.26	7.52	4.570	3.81E-03	3.620	3.02E-03	***		
55	57.30	71.10	128.40	7.38	9.06	8.22	5.460	4.55E-03	4.185	3.49E-03	***		
56	14.40	15.35	29.75	8.78	10.24	9.51	7.655	6.38E-03	6.615	5.51E-03	***		
57	13.20	13.85	27.05	9.30	10.82	10.06	8.220	6.85E-03	7.335	6.11E-03	***		
58	11.70	12.15	23.85	10.26	11.78	11.02	9.275	7.73E-03	8.470	7.06E-03	***		
59	10.60	11.00	21.60	11.28	12.82	12.05	10.365	8.64E-03	9.650	8.04E-03	***		
60	9.35	9.65	19.00	13.08	14.64	13.86	12.200	1.02E-02	11.620	9.68E-03	***		

UJI KUAT TEKAN KOLOM K2 TOTOK ANDI PRASETYO
No. Sampel : 99/III/2020
Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

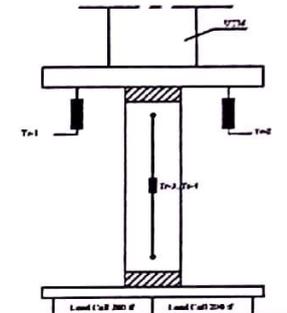
Benda Uji 99

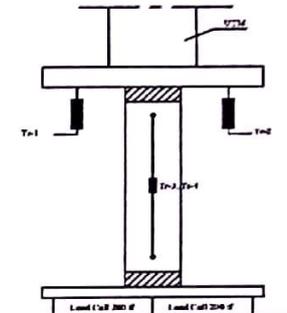
Dimensi Benda Uji

Panjang (L0) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Kondisi Maksimum

P maks = 149.75 tf
 δ maks Tr rata-rata (1&2) = 9.51 mm

No,	Beban (tf)			Lendutan (mm)							Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4		
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)+(3)	(5)	(6)	(7) = ((5)+(6))/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200	(12)	(13)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	***	<p>Setting Benda Uji:</p>  <p>Posisi (jarak) Transducer: Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.</p> <p>Catatan: 1. Regangan Beton : $\epsilon = \Delta L / L$ dimana : ε = Regangan ΔL = Perubahan panjang.....(mm) L = Panjang awal.....(mm) L = 1200 mm 2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak</p>
2	7.75	4.00	11.75	0.42	0.28	0.35	0.105	8.75E-05	0.180	1.50E-04	***	
3	9.30	4.70	14.00	0.64	0.50	0.57	0.150	1.25E-04	0.195	1.63E-04	***	
4	11.90	5.95	17.85	0.90	0.78	0.84	0.255	2.13E-04	0.200	1.67E-04	***	
5	16.00	8.20	24.20	1.42	1.30	1.36	0.405	3.38E-04	0.235	1.96E-04	***	
6	18.05	9.45	27.50	1.66	1.52	1.59	0.480	4.00E-04	0.270	2.25E-04	***	
7	20.90	11.35	32.25	2.00	1.80	1.90	0.595	4.96E-04	0.325	2.71E-04	***	
8	24.40	13.90	38.30	2.38	2.14	2.26	0.750	6.25E-04	0.375	3.13E-04	***	
9	27.15	15.95	43.10	2.72	2.42	2.57	0.870	7.25E-04	0.410	3.42E-04	***	
10	29.55	17.80	47.35	2.94	2.62	2.78	0.985	8.21E-04	0.450	3.75E-04	***	
11	31.75	19.55	51.30	3.24	2.88	3.06	1.100	9.17E-04	0.485	4.04E-04	***	
12	33.65	21.15	54.80	3.38	3.00	3.19	1.200	1.00E-03	0.520	4.33E-04	***	
13	35.70	22.95	58.65	3.66	3.26	3.46	1.310	1.09E-03	0.555	4.63E-04	***	
14	37.65	24.75	62.40	3.86	3.44	3.65	1.430	1.19E-03	0.600	5.00E-04	***	
15	39.70	26.80	66.50	4.06	3.64	3.85	1.550	1.29E-03	0.645	5.38E-04	***	
16	42.00	29.10	71.10	4.36	3.92	4.14	1.695	1.41E-03	0.700	5.83E-04	***	
17	43.75	31.00	74.75	4.46	4.02	4.24	1.815	1.51E-03	0.750	6.25E-04	***	
18	45.95	33.50	79.45	4.74	4.32	4.53	1.965	1.64E-03	0.825	6.88E-04	***	
19	47.80	35.65	83.45	4.94	4.52	4.73	2.095	1.75E-03	0.885	7.38E-04	***	
20	49.55	37.75	87.30	5.14	4.72	4.93	2.215	1.85E-03	0.955	7.96E-04	***	
21	51.20	39.85	91.05	5.34	4.92	5.13	2.330	1.94E-03	1.030	8.58E-04	***	
22	52.80	41.95	94.75	5.50	5.08	5.29	2.445	2.04E-03	1.110	9.25E-04	***	
23	54.20	44.05	98.25	5.66	5.24	5.45	2.560	2.13E-03	1.185	9.88E-04	***	
24	55.70	46.25	101.95	5.86	5.46	5.66	2.680	2.23E-03	1.260	1.05E-03	***	
25	56.70	47.85	104.55	5.96	5.56	5.76	2.765	2.30E-03	1.330	1.11E-03	***	
26	57.90	49.75	107.65	6.16	5.76	5.96	2.860	2.38E-03	1.410	1.18E-03	***	
27	59.25	51.95	111.20	6.34	5.94	6.14	2.980	2.48E-03	1.505	1.25E-03	***	
28	60.50	54.10	114.60	6.52	6.12	6.32	3.100	2.58E-03	1.590	1.33E-03	***	
29	61.70	56.20	117.90	6.72	6.30	6.51	3.220	2.68E-03	1.680	1.40E-03	***	
30	62.85	58.30	121.15	6.90	6.50	6.70	3.350	2.79E-03	1.770	1.48E-03	***	
31	63.90	60.30	124.20	7.06	6.70	6.88	3.475	2.90E-03	1.845	1.54E-03	***	
32	65.05	62.50	127.55	7.30	6.92	7.11	3.620	3.02E-03	1.925	1.60E-03	***	
33	67.40	68.40	135.80	7.96	7.64	7.80	4.105	3.42E-03	2.160	1.80E-03	***	
34	68.40	70.60	139.00	8.18	7.88	8.03	4.270	3.56E-03	2.245	1.87E-03	***	
35	69.20	72.55	141.75	8.42	8.12	8.27	4.450	3.71E-03	2.335	1.95E-03	***	
36	69.55	73.80	143.35	8.58	8.32	8.45	4.590	3.83E-03	2.400	2.00E-03	***	
37	69.80	74.85	144.65	8.76	8.50	8.63	4.715	3.93E-03	2.460	2.05E-03	***	
38	70.10	76.05	146.15	8.96	8.72	8.84	4.860	4.05E-03	2.535	2.11E-03	***	
39	70.45	77.25	147.70	9.16	8.92	9.04	5.020	4.18E-03	2.615	2.18E-03	***	
40	70.60	78.65	149.25	9.40	9.20	9.30	5.225	4.35E-03	2.715	2.26E-03	***	
41	70.30	79.45	149.75	9.60	9.42	9.51	5.420	4.52E-03	2.780	2.32E-03	***	
42	67.85	76.95	144.80	10.10	9.96	10.03	5.935	4.95E-03	2.775	2.31E-03	***	
43	59.60	67.65	127.25	10.84	10.70	10.77	6.740	5.62E-03	2.415	2.01E-03	***	
44	55.10	61.85	116.95	11.46	11.38	11.42	7.380	6.15E-03	2.180	1.82E-03	***	
45	52.95	58.60	111.55	11.98	11.88	11.93	7.880	6.57E-03	1.995	1.66E-03	***	
46	42.75	42.60	85.35	13.28	13.24	13.26	8.725	7.27E-03	-0.535	-4.46E-04	***	
47	15.40	13.80	29.20	14.74	14.66	14.70	11.295	9.41E-03	0.250	2.08E-04	***	
48	10.25	9.40	19.65	16.46	16.48	16.47	14.810	1.23E-02	1.300	1.08E-03	***	
49	9.75	8.90	18.65	16.66	16.74	16.70	15.380	1.28E-02	1.480	1.23E-03	***	
50	9.55	8.80	18.35	16.80	16.84	16.82	15.565	1.30E-02	1.530	1.28E-03	***	



Posisi (jarak) Transducer:
 Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.

- Catatan:**
- Regangan Beton :
 $\epsilon = \Delta L / L$
 dimana :
 ε = Regangan
 ΔL = Perubahan panjang.....(mm)
 L = Panjang awal.....(mm)
 L = 1200 mm
 - *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak

Beban Maksimum

UJI KUAT TEKAN KOLOM K1 TOTOK ANDI PRASETYO
 No Sampel : 100/III/2020
 Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

Dimensi Benda Uji

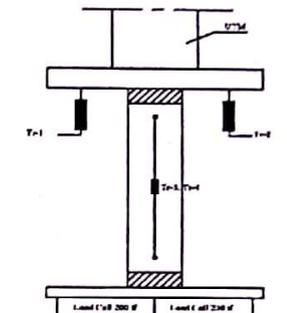
Panjang (L0) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Benda Uji 100

Kondisi Maksimum

P maks = 121.35 tf
 δ maks Tr rata-rata (1&2) = 7.07 mm

No.	Beban (tf)			Lendutan (mm)							Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4		
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	1	Setting Benda Uji:
2	6.95	6.45	13.40	0.44	0.58	0.51	0.325	2.71E-04	-0.030	-2.50E-05	152	
3	9.90	8.70	18.60	0.86	1.02	0.94	0.450	3.75E-04	-0.005	-4.17E-06	221	
4	14.75	12.55	27.30	1.44	1.50	1.47	0.630	5.25E-04	0.115	9.58E-05	354	
5	18.05	15.20	33.25	1.82	1.80	1.81	0.745	6.21E-04	0.230	1.92E-04	456	
6	20.10	16.85	36.95	2.04	1.98	2.01	0.815	6.79E-04	0.300	2.50E-04	522	
7	22.30	18.70	41.00	2.28	2.20	2.24	0.880	7.33E-04	0.380	3.17E-04	597	
8	24.35	20.45	44.80	2.48	2.38	2.43	0.940	7.83E-04	0.455	3.79E-04	674	
9	27.15	22.90	50.05	2.78	2.64	2.71	1.020	8.50E-04	0.580	4.83E-04	783	
10	30.05	25.65	55.70	3.08	2.90	2.99	1.100	9.17E-04	0.715	5.96E-04	909	
11	32.00	27.50	59.50	3.30	3.10	3.20	1.160	9.67E-04	0.820	6.83E-04	1001	
12	33.15	28.65	61.80	3.42	3.22	3.32	1.190	9.92E-04	0.900	7.50E-04	1062	
13	34.20	29.65	63.85	3.54	3.32	3.43	1.225	1.02E-03	0.960	8.00E-04	1114	
14	35.30	30.75	66.05	3.64	3.42	3.53	1.255	1.05E-03	1.035	8.63E-04	1172	
15	36.15	31.60	67.75	3.74	3.52	3.63	1.280	1.07E-03	1.090	9.08E-04	1217	
16	37.10	32.55	69.65	3.84	3.62	3.73	1.315	1.10E-03	1.155	9.63E-04	1269	
17	38.00	33.50	71.50	3.92	3.70	3.81	1.340	1.12E-03	1.205	1.00E-03	1318	
18	38.85	34.30	73.15	4.02	3.80	3.91	1.365	1.14E-03	1.265	1.05E-03	1367	
19	39.65	35.15	74.80	4.10	3.88	3.99	1.385	1.15E-03	1.330	1.11E-03	1415	
20	40.45	36.00	76.45	4.18	3.98	4.08	1.415	1.18E-03	1.385	1.15E-03	1463	
21	41.20	36.75	77.95	4.26	4.04	4.15	1.435	1.20E-03	1.430	1.19E-03	1506	
22	42.00	37.55	79.55	4.34	4.14	4.24	1.465	1.22E-03	1.490	1.24E-03	1554	
23	42.65	38.30	80.95	4.42	4.22	4.32	1.485	1.24E-03	1.550	1.29E-03	1600	
24	43.35	39.00	82.35	4.50	4.30	4.40	1.510	1.26E-03	1.600	1.33E-03	1646	
25	44.20	40.00	84.20	4.58	4.40	4.49	1.545	1.29E-03	1.660	1.38E-03	1703	
26	44.95	40.85	85.80	4.68	4.48	4.58	1.580	1.32E-03	1.720	1.43E-03	1754	
27	45.50	41.40	86.90	4.74	4.56	4.65	1.615	1.35E-03	1.770	1.48E-03	1794	
28	45.90	41.90	87.80	4.78	4.62	4.70	1.635	1.36E-03	1.805	1.50E-03	1831	
29	46.30	42.35	88.65	4.84	4.66	4.75	1.655	1.38E-03	1.840	1.53E-03	1861	
30	46.80	42.95	89.75	4.90	4.74	4.82	1.685	1.40E-03	1.885	1.57E-03	1901	
31	47.35	43.55	90.90	4.96	4.80	4.88	1.710	1.43E-03	1.935	1.61E-03	1942	
32	47.85	44.15	92.00	5.02	4.88	4.95	1.735	1.45E-03	1.980	1.65E-03	1981	
33	48.40	44.70	93.10	5.08	4.94	5.01	1.760	1.47E-03	2.035	1.70E-03	2021	
34	48.90	45.30	94.20	5.14	5.00	5.07	1.785	1.49E-03	2.080	1.73E-03	2058	
35	49.45	45.95	95.40	5.20	5.06	5.13	1.815	1.51E-03	2.135	1.78E-03	2103	
36	49.90	46.55	96.45	5.28	5.12	5.20	1.840	1.53E-03	2.180	1.82E-03	2145	
37	50.60	47.35	97.95	5.36	5.22	5.29	1.880	1.57E-03	2.235	1.86E-03	2202	
38	50.90	48.20	99.10	5.62	5.50	5.56	2.005	1.67E-03	2.435	2.03E-03	2404	
39	51.75	49.25	101.00	5.70	5.56	5.63	2.040	1.70E-03	2.490	2.08E-03	2458	
40	53.10	50.75	103.85	5.80	5.66	5.73	2.085	1.74E-03	2.570	2.14E-03	2561	
41	54.50	52.45	106.95	5.94	5.80	5.87	2.150	1.79E-03	2.675	2.23E-03	2757	
42	55.35	53.50	108.85	6.04	5.90	5.97	2.200	1.83E-03	2.765	2.30E-03	3057	
43	56.10	54.60	110.70	6.16	6.04	6.10	2.265	1.89E-03	2.865	2.39E-03	3306	
44	57.15	56.15	113.30	6.32	6.22	6.27	2.345	1.95E-03	3.020	2.52E-03	3306	
45	58.15	57.70	115.85	6.52	6.40	6.46	2.425	2.02E-03	3.210	2.68E-03	3714	
46	58.85	59.00	117.85	6.70	6.60	6.65	2.500	2.08E-03	3.390	2.83E-03	5446	
47	59.35	60.20	119.55	6.86	6.76	6.81	2.570	2.14E-03	3.560	2.97E-03	8540	
48	59.60	61.75	121.35	7.12	7.02	7.07	2.680	2.23E-03	3.855	3.21E-03	12572	
49	58.05	62.85	120.90	7.44	7.36	7.40	2.870	2.39E-03	4.240	3.53E-03	14189	
50	54.85	62.60	117.45	7.76	7.68	7.72	3.080	2.57E-03	4.650	3.88E-03	15989	
51	41.75	53.15	94.90	8.26	8.20	8.23	3.655	3.05E-03	5.660	4.72E-03	20824	
52	12.60	16.50	29.10	9.08	9.14	9.11	6.080	5.07E-03	7.000	5.83E-03	1066	
53	10.35	13.40	23.75	9.66	9.76	9.71	6.930	5.78E-03	7.710	6.43E-03	-2974	
54	9.00	11.55	20.55	10.34	10.54	10.44	7.820	6.52E-03	6.290	5.24E-03	-7574	
55	7.40	9.50	16.90	11.88	12.16	12.02	9.670	8.06E-03	8.140	6.78E-03	-16188	



Posisi (Jarak) Transducer:
 Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.

- Catatan :
- Regangan Beton :
 $\epsilon = \Delta L / L$
 dimana :
 ϵ = Regangan
 ΔL = Perubahan panjang.....(mm)
 L = Panjang awal.....(mm)
 $L = 1200$ mm
 - *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak

UJI KUAT TEKAN KOLOM K1 TOTOK ANDI PRASETYO

No. Sampel : 101/III/2020

Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

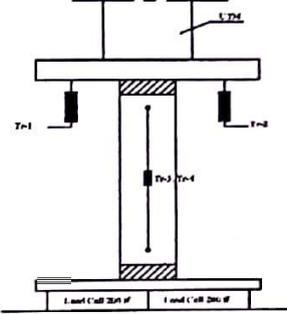
Dimensi Benda Uji

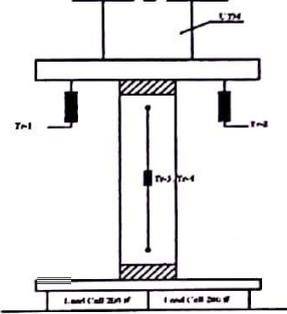
Panjang (LO) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Benda Uji 101

Kondisi Maksimum

P maks = 112.80 tf
 δ maks Tr rata-rata (1&2) = 5.73 mm

No.	Beban (tf)			Lendutan (mm)							Strain Gauge (μ)	Keterangan	
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4			
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)+(3)	(5)	(6)	(7) = ((5)+(6))/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200	(12)	(13)	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	0.000	0.00E+00	0.000	***	<p>Setting Benda Uji:</p>  <p>Posisi (jarak) Transducer: Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.</p> <p>Catatan : 1. Regangan Beton : $\epsilon = \Delta L / L$ dimana : ϵ = Regangan ΔL = Perubahan panjang.....(mm) L = Panjang awal.....(mm) $L = 1200$ mm 2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak</p>
2	26.45	14.10	40.55	0.66	0.50	0.58	0.125	1.04E-04	1.310	1.09E-03	***		
3	27.35	14.70	42.05	0.74	0.62	0.68	0.135	1.13E-04	1.360	1.13E-03	***		
4	28.10	15.15	43.25	0.78	0.74	0.76	0.145	1.21E-04	1.400	1.17E-03	***		
5	28.40	15.35	43.75	0.78	0.80	0.79	0.150	1.25E-04	1.420	1.18E-03	***		
6	28.55	15.45	44.00	0.84	0.82	0.83	0.155	1.29E-04	1.445	1.20E-03	***		
7	28.95	15.75	44.70	0.86	0.88	0.87	0.160	1.33E-04	1.470	1.23E-03	***		
8	29.25	15.95	45.20	0.86	0.90	0.88	0.165	1.38E-04	1.490	1.24E-03	***		
9	29.60	16.15	45.75	0.82	0.98	0.90	0.170	1.42E-04	1.510	1.26E-03	***		
10	30.20	16.60	46.80	0.94	1.04	0.99	0.180	1.50E-04	1.550	1.29E-03	***		
11	30.65	16.90	47.55	0.94	1.10	1.02	0.185	1.54E-04	1.580	1.32E-03	***		
12	31.50	17.45	48.95	0.98	1.22	1.10	0.195	1.63E-04	1.640	1.37E-03	***		
13	32.60	18.20	50.80	1.18	1.32	1.25	0.210	1.75E-04	1.720	1.43E-03	***		
14	33.15	18.60	51.75	1.22	1.38	1.30	0.220	1.83E-04	1.755	1.46E-03	***		
15	33.95	19.10	53.05	1.24	1.50	1.37	0.230	1.92E-04	1.805	1.50E-03	***		
16	34.70	19.65	54.35	1.26	1.60	1.43	0.245	2.04E-04	1.855	1.55E-03	***		
17	35.35	20.15	55.50	1.32	1.68	1.50	0.255	2.13E-04	1.900	1.58E-03	***		
18	36.40	20.95	57.35	1.48	1.78	1.63	0.270	2.25E-04	1.980	1.65E-03	***		
19	36.95	21.30	58.25	1.46	1.88	1.67	0.280	2.33E-04	2.020	1.68E-03	***		
20	37.70	21.90	59.60	1.52	1.96	1.74	0.295	2.46E-04	2.070	1.73E-03	***		
21	39.20	23.05	62.25	1.72	2.12	1.92	0.335	2.79E-04	2.170	1.81E-03	***		
22	40.45	24.00	64.45	1.80	2.26	2.03	0.365	3.04E-04	2.250	1.88E-03	***		
23	41.75	25.10	66.85	1.92	2.44	2.18	0.395	3.29E-04	2.350	1.96E-03	***		
24	43.35	26.55	69.90	2.12	2.66	2.39	0.440	3.67E-04	2.470	2.06E-03	***		
25	44.70	27.75	72.45	2.24	2.82	2.53	0.480	4.00E-04	2.565	2.14E-03	***		
26	47.55	30.35	77.90	2.46	3.16	2.81	0.570	4.75E-04	2.780	2.32E-03	***		
27	50.65	33.70	84.35	2.82	3.56	3.19	0.690	5.75E-04	3.045	2.54E-03	***		
28	52.85	36.55	89.40	3.10	3.92	3.51	0.785	6.54E-04	3.305	2.75E-03	***		
29	55.75	40.70	96.45	3.54	4.38	3.96	0.950	7.92E-04	3.665	3.05E-03	***		
30	56.90	42.55	99.45	3.72	4.60	4.16	1.030	8.58E-04	3.820	3.18E-03	***		
31	57.80	44.10	101.90	3.90	4.80	4.35	1.095	9.13E-04	3.960	3.30E-03	***		
32	59.00	46.65	105.65	4.14	5.10	4.62	1.215	1.01E-03	4.215	3.51E-03	***		
33	59.70	49.20	108.90	4.46	5.42	4.94	1.350	1.13E-03	4.455	3.71E-03	***		
34	59.60	50.85	110.45	4.64	5.62	5.13	1.445	1.20E-03	4.635	3.86E-03	***		
35	59.25	52.85	112.10	4.90	5.92	5.41	1.575	1.31E-03	4.855	4.05E-03	***		
36	57.75	55.05	112.80	5.20	6.26	5.73	1.750	1.46E-03	5.155	4.30E-03	***		
37	54.65	56.80	111.45	5.52	6.62	6.07	1.925	1.60E-03	5.500	4.58E-03	***		
38	50.15	58.00	108.15	5.88	7.06	6.47	2.085	1.74E-03	5.895	4.91E-03	***		
39	8.55	10.40	18.95	7.12	8.32	7.72	-18.640	-1.55E-02	8.610	7.18E-03	***		
40	7.55	8.95	16.50	7.60	8.70	8.15	-18.170	-1.51E-02	9.130	7.61E-03	***		
41	6.85	7.90	14.75	8.30	9.34	8.82	-17.455	-1.45E-02	9.925	8.27E-03	***		
42	6.40	7.30	13.70	8.90	9.94	9.42	-16.835	-1.40E-02	10.580	8.82E-03	***		



Posisi (jarak) Transducer:
 Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.

Catatan :
 1. Regangan Beton :
 $\epsilon = \Delta L / L$
 dimana :
 ϵ = Regangan
 ΔL = Perubahan panjang.....(mm)
 L = Panjang awal.....(mm)
 $L = 1200$ mm
 2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak

Beban Maksimum

UJI KUAT TEKAN KOLOM K1 TOTOK ANDI PRASETYO

No. Sampel : 102/III/2020

Tgl. Pengujian : 11 Maret 2020

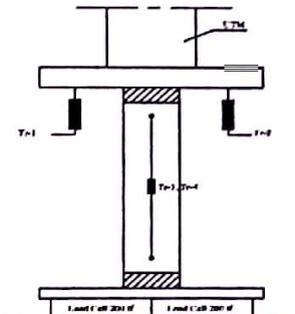
Dimensi Benda Uji

Panjang (L0) = 1500.00 mm
 Tinggi (h) = 300.00 mm
 Lebar (b) = 150.00 mm

Benda Uji 102

Kondisi Maksimum

P maks = 124.70 tf
 δ maks Tr rata-rata (1&2) = 7.34 mm

No.	Beban (tf)			Lendutan (mm)							Strain Gauge (μ)	Keterangan
	P 1	P 2	P total	Tr-1	Tr-2	Tr rata-rata (1&2)	Tr-3	ε Beton Tr-3	Tr-4	ε Beton Tr-4		
(1)	(2)	(3)	(4) = (2)+(3)	(5)	(6)	(7) = ((3)+(6))/2	(8)	(9) = (8)/1200	(10)	(11) = (10)/1200	(12)	(13)
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00E+00	***	***	0	Setting Benda Uji : 
2	10.40	5.15	15.55	0.38	0.30	0.34	-0.120	-1.00E-04	***	***	110	
3	11.75	5.70	17.45	0.50	0.54	0.52	-0.095	-7.92E-05	***	***	134	
4	13.75	6.65	20.40	0.58	0.74	0.66	-0.055	-4.58E-05	***	***	169	
5	34.90	22.30	57.20	2.64	2.94	2.79	0.690	5.75E-04	***	***	713	
6	36.95	24.30	61.25	2.82	3.16	2.99	0.795	6.63E-04	***	***	783	
7	38.40	25.70	64.10	2.96	3.30	3.13	0.880	7.33E-04	***	***	834	
8	40.25	27.55	67.80	3.16	3.52	3.34	0.985	8.21E-04	***	***	899	
9	41.25	28.60	69.85	3.24	3.58	3.41	1.045	8.71E-04	***	***	938	
10	42.15	29.55	71.70	3.32	3.68	3.50	1.100	9.17E-04	***	***	972	
11	43.00	30.45	73.45	3.44	3.84	3.64	1.150	9.58E-04	***	***	1003	
12	43.60	31.15	74.75	3.48	3.88	3.68	1.205	1.00E-03	***	***	1031	
13	43.65	31.30	74.95	3.52	3.94	3.73	1.230	1.03E-03	***	***	1044	
14	43.30	31.15	74.45	3.52	3.94	3.73	1.240	1.03E-03	***	***	1050	
15	43.75	31.75	75.50	3.60	4.00	3.80	1.280	1.07E-03	***	***	1073	
16	44.40	32.50	76.90	3.70	4.12	3.91	1.325	1.10E-03	***	***	1101	
17	45.05	33.30	78.35	3.80	4.22	4.01	1.375	1.15E-03	***	***	1131	
18	45.65	33.95	79.60	3.84	4.24	4.04	1.420	1.18E-03	***	***	1159	
19	46.10	34.50	80.60	3.88	4.30	4.09	1.465	1.22E-03	***	***	1180	
20	46.50	34.95	81.45	3.96	4.38	4.17	1.500	1.25E-03	***	***	1197	
21	47.00	35.60	82.60	4.04	4.48	4.26	1.545	1.29E-03	***	***	1223	
22	47.25	35.95	83.20	4.08	4.50	4.29	1.570	1.31E-03	***	***	1238	
23	47.75	36.60	84.35	4.10	4.54	4.32	1.615	1.35E-03	***	***	1264	
24	48.20	37.20	85.40	4.18	4.62	4.40	1.655	1.38E-03	***	***	1289	
25	48.70	37.80	86.50	4.26	4.70	4.48	1.700	1.42E-03	***	***	1315	
26	49.00	38.25	87.25	4.30	4.76	4.53	1.730	1.44E-03	***	***	1333	
27	49.30	38.60	87.90	4.32	4.78	4.55	1.760	1.47E-03	***	***	1350	
28	49.50	38.95	88.45	4.38	4.84	4.61	1.785	1.49E-03	***	***	1367	
29	49.80	39.40	89.20	4.42	4.86	4.64	1.825	1.52E-03	***	***	1385	
30	50.10	39.85	89.95	4.46	4.92	4.69	1.855	1.55E-03	***	***	1405	
31	50.30	40.10	90.40	4.50	4.96	4.73	1.880	1.57E-03	***	***	1417	
32	50.65	40.65	91.30	4.60	5.08	4.84	1.920	1.60E-03	***	***	1442	
33	51.00	41.20	92.20	4.68	5.16	4.92	1.970	1.64E-03	***	***	1466	
34	51.40	41.70	93.10	4.72	5.20	4.96	2.000	1.67E-03	***	***	1486	
35	52.00	42.50	94.50	4.78	5.26	5.02	2.050	1.71E-03	***	***	1516	
36	52.35	43.05	95.40	4.82	5.28	5.05	2.090	1.74E-03	***	***	1540	
37	52.60	43.35	95.95	4.86	5.32	5.09	2.115	1.76E-03	***	***	1553	
38	52.80	43.75	96.55	4.92	5.40	5.16	2.145	1.79E-03	***	***	1569	
39	53.05	44.10	97.15	4.96	5.44	5.20	2.175	1.81E-03	***	***	1587	
40	53.35	44.60	97.95	4.96	5.46	5.21	2.220	1.85E-03	***	***	1613	
41	53.60	45.00	98.60	5.02	5.52	5.27	2.250	1.88E-03	***	***	1631	
42	54.00	45.60	99.60	5.10	5.60	5.35	2.290	1.91E-03	***	***	1654	
43	54.40	46.25	100.65	5.16	5.64	5.40	2.335	1.95E-03	***	***	1682	
44	54.70	46.70	101.40	5.22	5.70	5.46	2.370	1.98E-03	***	***	1704	
45	54.90	46.95	101.85	5.24	5.72	5.48	2.390	1.99E-03	***	***	1718	
46	55.25	47.45	102.70	5.34	5.84	5.59	2.420	2.02E-03	***	***	1737	
47	55.50	47.90	103.40	5.36	5.86	5.61	2.455	2.05E-03	***	***	1756	
48	56.20	48.95	105.15	5.46	5.98	5.72	2.535	2.11E-03	***	***	1798	
49	57.20	50.35	107.55	5.58	6.14	5.86	2.620	2.18E-03	***	***	1847	
50	58.10	51.75	109.85	5.70	6.26	5.98	2.725	2.27E-03	***	***	1985	
51	60.40	54.95	115.35	6.00	6.56	6.28	2.920	2.43E-03	***	***	3624	
52	61.50	56.80	118.30	6.22	6.78	6.50	3.085	2.57E-03	***	***	4173	
53	62.80	59.55	122.35	6.56	7.18	6.87	3.355	2.80E-03	***	***	5316	
54	62.30	62.40	124.70	7.02	7.66	7.34	3.710	3.09E-03	***	***	6489	
55	57.75	63.45	121.20	7.28	7.96	7.62	3.955	3.30E-03	***	***	6633	
56	51.20	62.95	114.15	7.60	8.36	7.98	4.295	3.58E-03	***	***	6596	
57	43.85	60.30	104.15	8.02	8.74	8.38	4.605	3.84E-03	***	***	6518	
58	12.55	15.10	27.65	8.84	9.78	9.31	6.905	5.75E-03	***	***	5876	
59	9.50	11.30	20.80	9.36	10.36	9.86	7.625	6.35E-03	***	***	5772	
60	8.45	10.05	18.50	9.62	10.76	10.19	8.120	6.77E-03	***	***	5802	
61	7.75	9.25	17.00	9.94	11.14	10.54	8.545	7.12E-03	***	***	5828	
62	6.95	8.30	15.25	10.42	11.68	11.05	9.155	7.63E-03	***	***	5829	
63	6.25	7.50	13.75	11.04	12.40	11.72	9.880	8.23E-03	***	***	5960	

Posisi (Jarak) Transducer:

Tr-1,2,3&4 : Arah vertikal benda uji.

Catatan :

1. Regangan Beton :

$$\epsilon = \Delta L / L$$

dimana :

ε = Regangan

ΔL = Perubahan panjang.....(mm)

L = Panjang awal.....(mm)

L = 1200 mm

2. *** : Transducer/Strain Gauge lepas/rusak

Beban Maksimum

SAMPLE KOLOM K1

Beban Aksial (Ton)	Perpendekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
0.00	0	0.00	0.00000
13.40	0.51	29.78	0.00034
18.60	0.94	41.33	0.00063
27.30	1.47	60.67	0.00098
33.25	1.81	73.89	0.00121
36.95	2.01	82.11	0.00134
41.00	2.24	91.11	0.00149
44.80	2.43	99.56	0.00162
50.05	2.71	111.22	0.00181
55.70	2.99	123.78	0.00199
59.50	3.2	132.22	0.00213
61.80	3.32	137.33	0.00221
63.85	3.43	141.89	0.00229
66.05	3.53	146.78	0.00235
67.75	3.63	150.56	0.00242
69.65	3.73	154.78	0.00249
71.50	3.81	158.89	0.00254
73.15	3.91	162.56	0.00261
74.80	3.99	166.22	0.00266
76.45	4.08	169.89	0.00272
77.95	4.15	173.22	0.00277
79.55	4.24	176.78	0.00283
80.95	4.32	179.89	0.00288
82.35	4.4	183.00	0.00293
84.20	4.49	187.11	0.00299
85.80	4.58	190.67	0.00305
86.90	4.65	193.11	0.00310
87.80	4.7	195.11	0.00313
88.65	4.75	197.00	0.00317
89.75	4.82	199.44	0.00321
90.90	4.88	202.00	0.00325
92.00	4.95	204.44	0.00330
93.10	5.01	206.89	0.00334
94.20	5.07	209.33	0.00338
95.40	5.13	212.00	0.00342
96.45	5.2	214.33	0.00347
97.95	5.29	217.67	0.00353

SAMPLE KOLOM K2

Beban Aksial (Ton)	Perpendekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm ²)	Regangan
0	0	0.00	0.00000
40.25	2.6	89.44	0.00173
48.8	3.07	108.44	0.00205
55.6	3.43	123.56	0.00229
61.5	3.73	136.67	0.00249
66.4	3.96	147.56	0.00264
71.85	4.2	159.67	0.00280
77.4	4.45	172.00	0.00297
82.95	4.69	184.33	0.00313
89.35	4.97	198.56	0.00331
96.25	5.26	213.89	0.00351
98.6	5.42	219.11	0.00361
100.8	5.53	224.00	0.00369
102.45	5.62	227.67	0.00375
102.9	5.65	228.67	0.00377
102.95	5.68	228.78	0.00379
103.55	5.72	230.11	0.00381
104.4	5.77	232.00	0.00385
105.3	5.82	234.00	0.00388
106.1	5.88	235.78	0.00392
107.1	5.93	238.00	0.00395
108.5	6.14	241.11	0.00409
109.2	6.17	242.67	0.00411
110.15	6.2	244.78	0.00413
111	6.22	246.67	0.00415
112.6	6.27	250.22	0.00418
115.6	6.36	256.89	0.00424
117.15	6.42	260.33	0.00428
119.55	6.5	265.67	0.00433
121.35	6.57	269.67	0.00438
123.15	6.65	273.67	0.00443
124.95	6.73	277.67	0.00449
126.55	6.81	281.22	0.00454
129.2	6.94	287.11	0.00463
131.5	7.05	292.22	0.00470
134.85	7.22	299.67	0.00481
137.2	7.37	304.89	0.00491

99.10	5.56	220.22	0.00371
101.00	5.63	224.44	0.00375
103.85	5.73	230.78	0.00382
106.95	5.87	237.67	0.00391
108.85	5.97	241.89	0.00398
110.70	6.1	246.00	0.00407
113.30	6.27	251.78	0.00418
115.85	6.46	257.44	0.00431
117.85	6.65	261.89	0.00443
119.55	6.81	265.67	0.00454
121.35	7.07	269.67	0.00471
120.90	7.4	268.67	0.00493
117.45	7.72	261.00	0.00515
94.90	8.23	210.89	0.00549
29.10	9.11	64.67	0.00607
23.75	9.71	52.78	0.00647
20.55	10.44	45.67	0.00696
16.90	12.02	37.56	0.00801

139.85	7.54	310.78	0.00503
141.3	7.74	314.00	0.00516
142.15	7.94	315.89	0.00529
142.1	8.28	315.78	0.00552
141.4	8.56	314.22	0.00571
139.9	8.92	310.89	0.00595
136.75	9.47	303.89	0.00631
127.35	10.05	283.00	0.00670
107.5	10.65	238.89	0.00710
70.85	11.44	157.44	0.00763
43.85	12.32	97.44	0.00821
35.35	13.47	78.56	0.00898
31.65	14.57	70.33	0.00971

SAMPLE KOLOM K3

Beban Aksial (Ton)	Perpendekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm2)	Regangan
0	0	0.00	0.00000
19.7	0.55	43.78	0.00037
21.5	0.65	47.78	0.00043
23.15	0.76	51.44	0.00051
24.45	0.83	54.33	0.00055
26.3	0.93	58.44	0.00062
27.95	1.02	62.11	0.00068
29.8	1.12	66.22	0.00075
31.65	1.21	70.33	0.00081
33.05	1.28	73.44	0.00085
35.35	1.4	78.56	0.00093
37.1	1.49	82.44	0.00099
39.45	1.61	87.67	0.00107
41.65	1.71	92.56	0.00114
44.3	1.85	98.44	0.00123
46.6	1.95	103.56	0.00130
48.9	2.06	108.67	0.00137
50.7	2.15	112.67	0.00143
53.3	2.27	118.44	0.00151
55.9	2.4	124.22	0.00160
57.75	2.48	128.33	0.00165
59.7	2.56	132.67	0.00171
61.45	2.64	136.56	0.00176
63.45	2.73	141.00	0.00182
65.4	2.82	145.33	0.00188
67.45	2.91	149.89	0.00194
69.25	3	153.89	0.00200
71.15	3.08	158.11	0.00205
73.1	3.17	162.44	0.00211
75.05	3.25	166.78	0.00217
77.1	3.34	171.33	0.00223
78.95	3.44	175.44	0.00229
81	3.53	180.00	0.00235
82.6	3.61	183.56	0.00241
84.15	3.68	187.00	0.00245
85.65	3.76	190.33	0.00251
86.85	3.81	193.00	0.00254

SAMPLE KOLOM K4

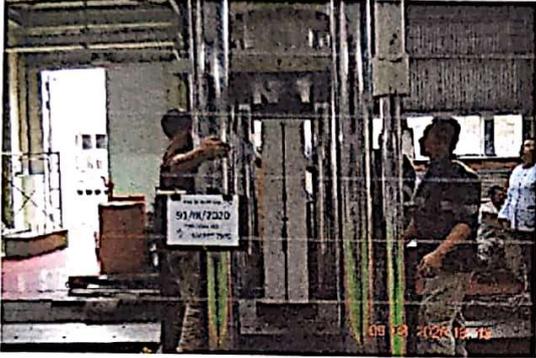
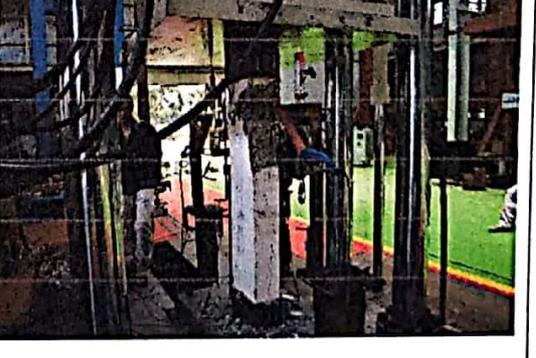
Beban Aksial (Ton)	Perpendekkan Kolom (mm)	Tegangan (kg/cm2)	Regangan
0.00	0	0.00	0.00000
11.55	1.01	25.67	0.00067
14.65	1.22	32.56	0.00081
19.00	1.46	42.22	0.00097
23.80	1.72	52.89	0.00115
33.85	2.18	75.22	0.00145
39.65	2.42	88.11	0.00161
46.60	2.72	103.56	0.00181
53.90	3.01	119.78	0.00201
59.10	3.22	131.33	0.00215
64.15	3.42	142.56	0.00228
68.80	3.6	152.89	0.00240
73.10	3.77	162.44	0.00251
78.50	3.97	174.44	0.00265
83.05	4.09	184.56	0.00273
86.80	4.23	192.89	0.00282
90.20	4.35	200.44	0.00290
94.20	4.5	209.33	0.00300
97.30	4.62	216.22	0.00308
101.55	4.78	225.67	0.00319
105.40	4.94	234.22	0.00329
109.25	5.07	242.78	0.00338
112.55	5.22	250.11	0.00348
116.25	5.37	258.33	0.00358
119.60	5.5	265.78	0.00367
122.50	5.63	272.22	0.00375
125.80	5.76	279.56	0.00384
128.50	5.87	285.56	0.00391
131.30	6	291.78	0.00400
134.25	6.12	298.33	0.00408
136.50	6.23	303.33	0.00415
139.95	6.39	311.00	0.00426
143.15	6.54	318.11	0.00436
146.65	6.7	325.89	0.00447
149.45	6.86	332.11	0.00457
152.05	7	337.89	0.00467
155.25	7.19	345.00	0.00479

87.85	3.86	195.22	0.00257
88.8	3.91	197.33	0.00261
89.9	3.97	199.78	0.00265
90.95	4.02	202.11	0.00268
92.1	4.08	204.67	0.00272
93.1	4.13	206.89	0.00275
94.05	4.19	209.00	0.00279
95.35	4.23	211.89	0.00282
97.25	4.3	216.11	0.00287
99.25	4.38	220.56	0.00292
100.65	4.44	223.67	0.00296
102.7	4.53	228.22	0.00302
105.15	4.63	233.67	0.00309
108.35	4.78	240.78	0.00319
110.65	4.9	245.89	0.00327
114	5.07	253.33	0.00338
116.25	5.2	258.33	0.00347
119.25	5.37	265.00	0.00358
121.75	5.5	270.56	0.00367
124.45	5.66	276.56	0.00377
127.5	5.84	283.33	0.00389
130.15	6.01	289.22	0.00401
132.85	6.17	295.22	0.00411
135.45	6.35	301.00	0.00423
137.2	6.5	304.89	0.00433
140	6.71	311.11	0.00447
141.95	6.88	315.44	0.00459
144.25	7.05	320.56	0.00470
146.25	7.24	325.00	0.00483
148.15	7.45	329.22	0.00497
149.05	7.61	331.22	0.00507
150.05	7.8	333.44	0.00520
151	8.03	335.56	0.00535
151.3	8.21	336.22	0.00547
151.3	8.39	336.22	0.00559
150.65	8.59	334.78	0.00573
148.35	8.76	329.67	0.00584
144.55	8.98	321.22	0.00599
81.7	9.74	181.56	0.00649
69.15	9.94	153.67	0.00663
68.25	10.37	151.67	0.00691
67.7	10.73	150.44	0.00715
66.95	11.26	148.78	0.00751
66.3	11.8	147.33	0.00787
65.95	12.49	146.56	0.00833
65.8	13.75	146.22	0.00917
65.95	15.56	146.56	0.01037
66.9	20.17	148.67	0.01345
68.95	26.74	153.22	0.01783
72.35	33.79	160.78	0.02253

157.55	7.33	350.11	0.00489
159.55	7.45	354.56	0.00497
161.80	7.6	359.56	0.00507
163.50	7.72	363.33	0.00515
165.25	7.84	367.22	0.00523
166.90	7.99	370.89	0.00533
168.45	8.15	374.33	0.00543
169.70	8.3	377.11	0.00553
170.65	8.46	379.22	0.00564
171.40	8.65	380.89	0.00577
171.35	8.8	380.78	0.00587
170.65	9.03	379.22	0.00602
165.25	9.38	367.22	0.00625
161.65	9.66	359.22	0.00644
156.80	9.94	348.44	0.00663
152.60	10.16	339.11	0.00677
111.95	10.66	248.78	0.00711
108.60	10.99	241.33	0.00733
107.2	11.25	238.22	0.00750
104.8	11.8	232.89	0.00787
103.75	12.18	230.56	0.00812
101.95	13.06	226.56	0.00871
98.15	15.11	218.11	0.01007
98.1	17.36	218.00	0.01157

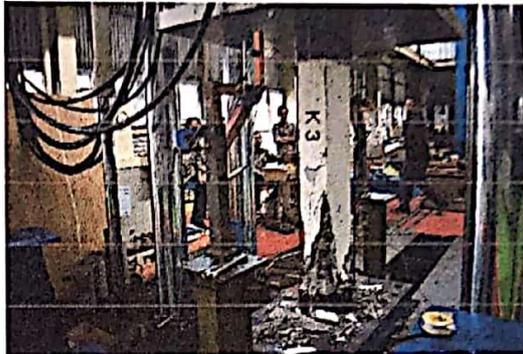
FOTO PELAKSANAAN PENGUJIAN

**Foto Pengujian
Kuat Tekan Kolom K4
TOTOK ANDI PRASETYO**

Kondisi Sebelum di Uji	Kondisi Setelah di Uji
	
No.sampel 91/III/2020	No.sampel 91/III/2020
	
No.sampel 92/III/2020	No.sampel 92/III/2020
	
No.sampel 93/III/2020	No.sampel 93/III/2020

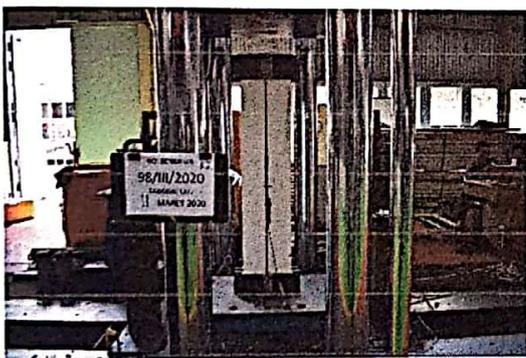
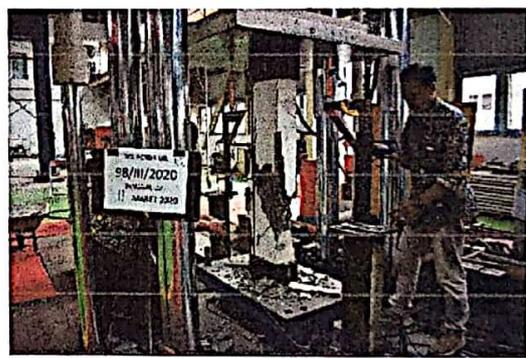
af

**Foto Pengujian
Kuat Tekan Kolom K3
TOTOK ANDI PRASETYO**

Kondisi Sebelum di Uji	Kondisi Setelah di Uji
	
No.sampel 94/III/2020	No.sampel 94/III/2020
	
No.sampel 95/III/2020	No.sampel 95/III/2020
	
No.sampel 96/III/2020	No.sampel 96/III/2020

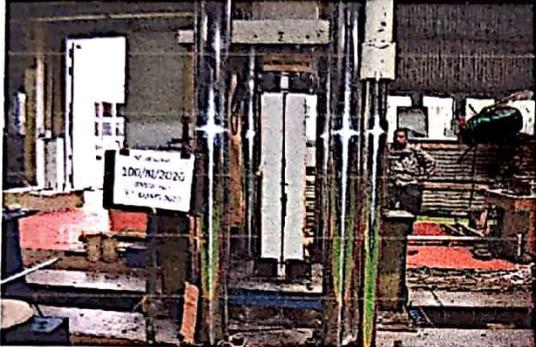
Handwritten signature or mark.

**Foto Pengujian
Kuat Tekan Kolom K2
TOTOK ANDI PRASETYO**

Kondisi Sebelum di Uji	Kondisi Setelah di Uji
	
No.sampel 97/III/2020	No.sampel 97/III/2020
	
No.sampel 98/III/2020	No.sampel 98/III/2020
	
No.sampel 99/III/2020	No.sampel 99/III/2020

af

**Foto Pengujian
Kuat Tekan Kolom K1
TOTOK ANDI PRASETYO**

Kondisi Sebelum di Uji	Kondisi Setelah di Uji
	
No.sampel 100/III/2020	No.sampel 100/III/2020
	
No.sampel 101/III/2020	No.sampel 101/III/2020
	
No.sampel 102/III/2020	No.sampel 102/III/2020

Handwritten signature or mark.

DATA PRINT OUT
DATA LOGGER

LAMPIRAN HASIL DATA UJI TEKAN KOLOM

NO BU.91-102

LIST BOX TYPE

00* B2=INT RJC 1:

LIST CHANNEL ID

000 +5.00000E-2 ####.## tf -
 001 +5.00000E-2 ####.## tf -
 002 -2.00000E-2 ####.## mm -
 003 -2.00000E-2 ####.## mm -
 004 -5.00000E-3 ###.### mm -
 005 -5.00000E-3 ###.### mm -
 006 +9.61000E-1 ##### μ -

LIST SENSOR MODE

000 S16 4G
 001 S16 4G
 002 S16 4G
 003 S16 4G
 004 S16 4G
 005 S16 4G
 006 S11 1G120

MANUAL

2020/03/09 16:25:31

[M] 000 + 0.00 tf
 [M] 001 + 0.00 tf
 [M] 002 + 0.00 mm
 [M] 003 - 0.02 mm
 [M] 004 + 0.000 mm
 [M] 005 + 0.000 mm
 [m] 006 + 0 μ

MANUAL

2020/03/09 16:26:53

[M] 000 + 3.60 tf
 [M] 001 + 2.50 tf
 [M] 002 + 10.40 mm
 [M] 003 + 10.86 mm
 [M] 004 - 0.015 mm
 [M] 005 + 0.145 mm
 [m] 006 - 51 μ

MANUAL

2020/03/09 16:26:56

[M] 000 + 4.60 tf
 [M] 001 + 3.05 tf
 [M] 002 + 10.52 mm
 [M] 003 + 10.90 mm
 [M] 004 - 0.025 mm
 [M] 005 + 0.195 mm
 [m] 006 - 64 μ

MANUAL

2020/03/09 16:27:13

[M] 000 + 5.00 tf
 [M] 001 + 3.25 tf
 [M] 002 + 10.60 mm
 [M] 003 + 10.96 mm
 [M] 004 - 0.035 mm
 [M] 005 + 0.215 mm
 [m] 006 - 69 μ

MANUAL

2020/03/09 16:27:29

[M] 000 + 5.55 tf
 [M] 001 + 3.60 tf
 [M] 002 + 10.64 mm
 [M] 003 + 11.02 mm
 [M] 004 - 0.040 mm
 [M] 005 + 0.240 mm
 [m] 006 - 77 μ

MANUAL

2020/03/09 16:27:37

[M] 000 + 6.05 tf
 [M] 001 + 3.90 tf
 [M] 002 + 10.68 mm
 [M] 003 + 11.10 mm
 [M] 004 - 0.045 mm
 [M] 005 + 0.265 mm
 [m] 006 - 84 μ

MANUAL

2020/03/09 16:27:45

[M] 000 + 7.05 tf
 [M] 001 + 4.40 tf
 [M] 002 + 10.76 mm
 [M] 003 + 11.20 mm
 [M] 004 - 0.045 mm
 [M] 005 + 0.300 mm
 [m] 006 - 96 μ

MANUAL

2020/03/09 16:27:51

[M] 000 + 7.85 tf
 [M] 001 + 4.80 tf
 [M] 002 + 10.80 mm
 [M] 003 + 11.30 mm
 [M] 004 - 0.045 mm
 [M] 005 + 0.325 mm
 [m] 006 - 107 μ

MANUAL

2020/03/09 16:27:56

[M] 000 + 8.55 tf
 [M] 001 + 5.20 tf
 [M] 002 + 10.88 mm
 [M] 003 + 11.40 mm
 [M] 004 - 0.045 mm
 [M] 005 + 0.345 mm
 [m] 006 - 115 μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:01

[M] 000 + 9.30 tf
 [M] 001 + 5.55 tf
 [M] 002 + 10.94 mm
 [M] 003 + 11.50 mm
 [M] 004 - 0.045 mm
 [M] 005 + 0.370 mm
 [m] 006 - 126 μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:04

[M] 000 + 9.90 tf
 [M] 001 + 5.85 tf
 [M] 002 + 10.98 mm
 [M] 003 + 11.58 mm
 [M] 004 - 0.040 mm
 [M] 005 + 0.385 mm
 [m] 006 - 133 μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:11

[M] 000 + 11.15 tf
 [M] 001 + 6.50 tf
 [M] 002 + 11.06 mm
 [M] 003 + 11.72 mm
 [M] 004 - 0.030 mm
 [M] 005 + 0.420 mm
 [m] 006 - 151 μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:15

[M] 000 + 12.20 tf
 [M] 001 + 7.05 tf
 [M] 002 + 11.16 mm
 [M] 003 + 11.84 mm
 [M] 004 - 0.020 mm
 [M] 005 + 0.445 mm
 [m] 006 - 163 μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:19

[M] 000 + 13.20 tf
 [M] 001 + 7.55 tf
 [M] 002 + 11.22 mm
 [M] 003 + 11.92 mm
 [M] 004 - 0.005 mm
 [M] 005 + 0.470 mm
 [m] 006 - 176 μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:23

[M] 000 + 14.60 tf
 [M] 001 + 8.25 tf
 [M] 002 + 11.34 mm
 [M] 003 + 12.06 mm
 [M] 004 + 0.010 mm
 [M] 005 + 0.505 mm
 [m] 006 - 195 μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:29

[M] 000 + 17.60 tf
 [M] 001 + 9.90 tf
 [M] 002 + 11.60 mm
 [M] 003 + 12.38 mm
 [M] 004 + 0.060 mm
 [M] 005 + 0.580 mm
 [m] 006 - 235 μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:35

[M] 000	+	20.65	tf
[M] 001	+	11.65	tf
[M] 002	+	11.80	mm
[M] 003	+	12.68	mm
[M] 004	+	0.120	mm
[M] 005	+	0.670	mm
[m] 006	-	277	μ

MANUAL

2020/03/09 16:29:22

[M] 000	+	59.80	tf
[M] 001	+	45.10	tf
[M] 002	+	15.08	mm
[M] 003	+	16.38	mm
[M] 004	+	1.750	mm
[M] 005	+	1.955	mm
[m] 006	-	572	μ

MANUAL

2020/03/09 16:30:46

[M] 000	+	53.10	tf
[M] 001	+	40.60	tf
[M] 002	+	15.16	mm
[M] 003	+	16.48	mm
[M] 004	+	1.835	mm
[M] 005	+	1.950	mm
[m] 006	-	482	μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:42

[M] 000	+	24.45	tf
[M] 001	+	14.00	tf
[M] 002	+	12.12	mm
[M] 003	+	13.06	mm
[M] 004	+	0.215	mm
[M] 005	+	0.790	mm
[m] 006	-	322	μ

MANUAL

2020/03/09 16:29:24

[M] 000	+	59.40	tf
[M] 001	+	45.35	tf
[M] 002	+	15.20	mm
[M] 003	+	16.50	mm
[M] 004	+	1.835	mm
[M] 005	+	1.990	mm
[m] 006	-	557	μ

MANUAL

2020/03/09 16:30:59

[M] 000	+	58.55	tf
[M] 001	+	46.25	tf
[M] 002	+	15.42	mm
[M] 003	+	16.72	mm
[M] 004	+	1.980	mm
[M] 005	+	2.075	mm
[m] 006	-	563	μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:50

[M] 000	+	29.65	tf
[M] 001	+	17.25	tf
[M] 002	+	12.54	mm
[M] 003	+	13.56	mm
[M] 004	+	0.370	mm
[M] 005	+	0.950	mm
[m] 006	-	341	μ

MANUAL

2020/03/09 16:29:41

[M] 000	+	53.80	tf
[M] 001	+	40.65	tf
[M] 002	+	15.14	mm
[M] 003	+	16.46	mm
[M] 004	+	1.825	mm
[M] 005	+	1.950	mm
[m] 006	-	483	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:05

[M] 000	+	60.35	tf
[M] 001	+	48.05	tf
[M] 002	+	15.56	mm
[M] 003	+	16.88	mm
[M] 004	+	2.075	mm
[M] 005	+	2.155	mm
[m] 006	-	578	μ

MANUAL

2020/03/09 16:28:56

[M] 000	+	34.45	tf
[M] 001	+	20.55	tf
[M] 002	+	12.94	mm
[M] 003	+	13.98	mm
[M] 004	+	0.525	mm
[M] 005	+	1.085	mm
[m] 006	-	346	μ

MANUAL

2020/03/09 16:29:54

[M] 000	+	51.65	tf
[M] 001	+	38.60	tf
[M] 002	+	15.08	mm
[M] 003	+	16.40	mm
[M] 004	+	1.795	mm
[M] 005	+	1.920	mm
[m] 006	-	454	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:17

[M] 000	+	60.80	tf
[M] 001	+	48.95	tf
[M] 002	+	15.64	mm
[M] 003	+	16.96	mm
[M] 004	+	2.135	mm
[M] 005	+	2.195	mm
[m] 006	-	588	μ

MANUAL

2020/03/09 16:29:03

[M] 000	+	40.70	tf
[M] 001	+	25.20	tf
[M] 002	+	13.46	mm
[M] 003	+	14.54	mm
[M] 004	+	0.770	mm
[M] 005	+	1.275	mm
[m] 006	-	385	μ

MANUAL

2020/03/09 16:30:10

[M] 000	+	50.25	tf
[M] 001	+	37.40	tf
[M] 002	+	15.06	mm
[M] 003	+	16.36	mm
[M] 004	+	1.775	mm
[M] 005	+	1.900	mm
[m] 006	-	435	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:22

[M] 000	+	62.80	tf
[M] 001	+	51.10	tf
[M] 002	+	15.76	mm
[M] 003	+	17.08	mm
[M] 004	+	2.210	mm
[M] 005	+	2.260	mm
[m] 006	-	616	μ

MANUAL

2020/03/09 16:29:10

[M] 000	+	46.40	tf
[M] 001	+	30.30	tf
[M] 002	+	13.94	mm
[M] 003	+	15.10	mm
[M] 004	+	1.035	mm
[M] 005	+	1.450	mm
[m] 006	-	423	μ

MANUAL

2020/03/09 16:30:21

[M] 000	+	50.70	tf
[M] 001	+	37.95	tf
[M] 002	+	15.08	mm
[M] 003	+	16.38	mm
[M] 004	+	1.780	mm
[M] 005	+	1.900	mm
[m] 006	-	444	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:27

[M] 000	+	64.05	tf
[M] 001	+	52.60	tf
[M] 002	+	15.86	mm
[M] 003	+	17.20	mm
[M] 004	+	2.280	mm
[M] 005	+	2.315	mm
[m] 006	-	633	μ

MANUAL

2020/03/09 16:29:16

[M] 000	+	52.50	tf
[M] 001	+	36.65	tf
[M] 002	+	14.44	mm
[M] 003	+	15.66	mm
[M] 004	+	1.335	mm
[M] 005	+	1.660	mm
[m] 006	-	482	μ

MANUAL

2020/03/09 16:30:35

[M] 000	+	51.55	tf
[M] 001	+	38.90	tf
[M] 002	+	15.12	mm
[M] 003	+	16.42	mm
[M] 004	+	1.805	mm
[M] 005	+	1.920	mm
[m] 006	-	456	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:31

[M] 000	+	65.15	tf
[M] 001	+	54.00	tf
[M] 002	+	15.96	mm
[M] 003	+	17.32	mm
[M] 004	+	2.355	mm
[M] 005	+	2.365	mm
[m] 006	-	650	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:35

[M] 000	+	66.15	tf
[M] 001	+	55.40	tf
[M] 002	+	16.08	mm
[M] 003	+	17.44	mm
[M] 004	+	2.430	mm
[M] 005	+	2.420	mm
[m] 006	-	664	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:17

[M] 000	+	74.65	tf
[M] 001	+	69.30	tf
[M] 002	+	17.32	mnr
[M] 003	+	18.86	mnr
[M] 004	+	3.260	mnr
[M] 005	+	3.060	mnr
[m] 006	-	692	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:56

[M] 000	+	65.50	tf
[M] 001	+	69.30	tf
[M] 002	+	19.40	mm
[M] 003	+	21.06	mm
[M] 004	+	3.265	mm
[M] 005	+	3.555	mm
[m] 006	-	670	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:39

[M] 000	+	66.85	tf
[M] 001	+	56.45	tf
[M] 002	+	16.16	mm
[M] 003	+	17.54	mm
[M] 004	+	2.495	mm
[M] 005	+	2.470	mm
[m] 006	-	675	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:22

[M] 000	+	75.35	tf
[M] 001	+	71.45	tf
[M] 002	+	17.50	mnr
[M] 003	+	19.10	mnr
[M] 004	+	3.395	mnr
[M] 005	+	3.155	mnr
[m] 006	-	695	μ

MANUAL

2020/03/09 16:33:02

[M] 000	+	61.95	tf
[M] 001	+	65.40	tf
[M] 002	+	19.82	mm
[M] 003	+	21.50	mm
[M] 004	+	3.230	mm
[M] 005	+	3.540	mm
[m] 006	-	642	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:46

[M] 000	+	68.05	tf
[M] 001	+	58.20	tf
[M] 002	+	16.32	mm
[M] 003	+	17.72	mm
[M] 004	+	2.610	mm
[M] 005	+	2.550	mm
[m] 006	-	695	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:27

[M] 000	+	75.65	tf
[M] 001	+	73.15	tf
[M] 002	+	17.74	mnr
[M] 003	+	19.34	mnr
[M] 004	+	3.505	mnr
[M] 005	+	3.265	mnr
[m] 006	-	696	μ

MANUAL

2020/03/09 16:33:08

[M] 000	+	59.85	tf
[M] 001	+	62.45	tf
[M] 002	+	20.20	mm
[M] 003	+	21.90	mm
[M] 004	+	3.190	mm
[M] 005	+	3.565	mm
[m] 006	-	638	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:52

[M] 000	+	69.10	tf
[M] 001	+	59.90	tf
[M] 002	+	16.46	mm
[M] 003	+	17.90	mm
[M] 004	+	2.715	mm
[M] 005	+	2.625	mm
[m] 006	-	711	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:32

[M] 000	+	75.45	tf
[M] 001	+	74.35	tf
[M] 002	+	17.98	mnr
[M] 003	+	19.58	mnr
[M] 004	+	3.550	mnr
[M] 005	+	3.365	mnr
[m] 006	-	694	μ

MANUAL

2020/03/09 16:33:12

[M] 000	+	58.60	tf
[M] 001	+	60.90	tf
[M] 002	+	20.56	mm
[M] 003	+	22.24	mm
[M] 004	+	3.165	mm
[M] 005	+	3.615	mm
[m] 006	-	633	μ

MANUAL

2020/03/09 16:31:59

[M] 000	+	70.75	tf
[M] 001	+	62.30	tf
[M] 002	+	16.66	mm
[M] 003	+	18.12	mm
[M] 004	+	2.840	mm
[M] 005	+	2.720	mm
[m] 006	-	724	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:38

[M] 000	+	74.20	tf
[M] 001	+	74.95	tf
[M] 002	+	18.26	mnr
[M] 003	+	19.92	mnr
[M] 004	+	3.460	mnr
[M] 005	+	3.495	mnr
[m] 006	-	695	μ

MANUAL

2020/03/09 16:33:17

[M] 000	+	57.55	tf
[M] 001	+	59.85	tf
[M] 002	+	20.90	mm
[M] 003	+	22.60	mm
[M] 004	+	3.155	mm
[M] 005	+	3.630	mm
[m] 006	-	626	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:05

[M] 000	+	72.15	tf
[M] 001	+	64.45	tf
[M] 002	+	16.86	mm
[M] 003	+	18.34	mm
[M] 004	+	2.980	mm
[M] 005	+	2.825	mm
[m] 006	-	727	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:45

[M] 000	+	71.80	tf
[M] 001	+	73.55	tf
[M] 002	+	18.64	mnr
[M] 003	+	20.32	mnr
[M] 004	+	3.350	mnr
[M] 005	+	3.535	mnr
[m] 006	-	700	μ

MANUAL

2020/03/09 16:33:27

[M] 000	+	55.80	tf
[M] 001	+	56.65	tf
[M] 002	+	21.64	mm
[M] 003	+	23.36	mm
[M] 004	+	3.140	mm
[M] 005	+	3.650	mm
[m] 006	-	600	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:12

[M] 000	+	73.30	tf
[M] 001	+	66.90	tf
[M] 002	+	17.10	mm
[M] 003	+	18.62	mm
[M] 004	+	3.130	mm
[M] 005	+	2.945	mm
[m] 006	-	692	μ

MANUAL

2020/03/09 16:32:50

[M] 000	+	69.25	tf
[M] 001	+	72.30	tf
[M] 002	+	18.98	mnr
[M] 003	+	20.66	mnr
[M] 004	+	3.320	mnr
[M] 005	+	3.550	mnr
[m] 006	-	704	μ

MANUAL

2020/03/09 16:33:33

[M] 000	+	54.90	tf
[M] 001	+	54.10	tf
[M] 002	+	22.22	mm
[M] 003	+	23.98	mm
[M] 004	+	3.120	mm
[M] 005	+	3.720	mm
[m] 006	-	593	μ

2020/03/09 16:33:39

[M] 000	+	54.10	tf
[M] 001	+	52.75	tf
[M] 002	+	23.00	mm
[M] 003	+	24.74	mm
[M] 004	+	3.180	mm
[M] 005	+	3.815	mm
[m] 006	-	595	μ

MANUAL

2020/03/09 16:33:46

[M] 000	+	52.60	tf
[M] 001	+	51.20	tf
[M] 002	+	24.24	mm
[M] 003	+	26.00	mm
[M] 004	+	3.275	mm
[M] 005	+	3.985	mm
[m] 006	-	714	μ

MANUAL

2020/03/09 16:33:52

[M] 000	+	51.65	tf
[M] 001	+	50.75	tf
[M] 002	+	25.72	mm
[M] 003	+	27.50	mm
[M] 004	+	3.410	mm
[M] 005	+	4.220	mm
[m] 006	-	833	μ

MANUAL

2020/03/09 16:33:59

[M] 000	+	47.95	tf
[M] 001	+	49.40	tf
[M] 002	+	28.08	mm
[M] 003	+	29.86	mm
[M] 004	+	3.620	mm
[M] 005	+	4.570	mm
[m] 006	-	797	μ

MANUAL

2020/03/09 16:34:05

[M] 000	+	46.75	tf
[M] 001	+	49.15	tf
[M] 002	+	30.10	mm
[M] 003	+	31.86	mm
[M] 004	+	3.795	mm
[M] 005	+	4.870	mm
[m] 006	-	784	μ

MANUAL

2020/03/09 16:34:12

[M] 000	+	46.05	tf
[M] 001	+	49.60	tf
[M] 002	+	33.00	mm
[M] 003	+	34.78	mm
[M] 004	+	3.965	mm
[M] 005	+	5.235	mm
[m] 006	-	775	μ

MANUAL

2020/03/09 16:34:21

[M] 000	+	45.75	tf
[M] 001	+	50.85	tf
[M] 002	+	37.02	mm
[M] 003	+	38.82	mm
[M] 004	+	4.220	mm
[M] 005	+	5.780	mm
[m] 006	-	771	μ

MANUAL

2020/03/09 16:34:29

[M] 000	+	46.25	tf
[M] 001	+	53.10	tf
[M] 002	+	41.82	mm
[M] 003	+	43.64	mm
[M] 004	+	4.625	mm
[M] 005	+	6.450	mm
[m] 006	-	746	μ

MANUAL

2020/03/09 16:34:39

[M] 000	+	48.10	tf
[M] 001	+	55.60	tf
[M] 002	+	47.68	mm
[M] 003	+	49.52	mm
[M] 004	+	4.995	mm
[M] 005	+	7.755	mm
[m] 006	-	754	μ

MANUAL

2020/03/09 16:34:52

[M] 000	+	46.45	tf
[M] 001	+	53.05	tf
[M] 002	+	49.54	mm
[M] 003	+	51.34	mm
[M] 004	+	4.985	mm
[M] 005	+	8.740	mm
[m] 006	-	696	μ

MANUAL

2020/03/09 16:35:01

[M] 000	+	50.30	tf
[M] 001	+	58.00	tf
[M] 002	+	52.22	mm
[M] 003	+	54.04	mm
[M] 004	+	5.035	mm
[M] 005	+	10.390	mm
[m] 006	-	803	μ

MANUAL

2020/03/09 16:35:08

[M] 000	+	50.35	tf
[M] 001	+	57.15	tf
[M] 002	+	55.46	mm
[M] 003	+	57.26	mm
[M] 004	+	6.235	mm
[M] 005	+	12.695	mm
[m] 006	-	784	μ

MANUAL

2020/03/09 16:35:16

[M] 000	+	50.20	tf
[M] 001	+	57.05	tf
[M] 002	+	59.76	mm
[M] 003	+	61.60	mm
[M] 004	+	15.265	mm
[M] 005	+	15.735	mm
[m] 006	-	779	μ

MANUAL

2020/03/09 16:35:22

[M] 000	+	50.70	tf
[M] 001	+	56.95	tf
[M] 002	+	63.18	mm
[M] 003	+	64.96	mm
[M] 004	+	18.970	mm
[M] 005	+	18.925	mm
[m] 006	-	797	μ

Handwritten signature and date:
 02/03/2020

2020/03/11 11:13:02

[M] 000	+	21.90	tf
[M] 001	+	12.65	tf
[M] 002	+	7.94	mm
[M] 003	+	10.12	mm
[M] 004	+	0.450	mm
[M] 005	+	0.325	mm
[m] 006	-	333	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:05

[M] 000	+	24.30	tf
[M] 001	+	14.00	tf
[M] 002	+	8.18	mm
[M] 003	+	10.32	mm
[M] 004	+	0.490	mm
[M] 005	+	0.395	mm
[m] 006	-	328	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:07

[M] 000	+	26.35	tf
[M] 001	+	15.15	tf
[M] 002	+	8.38	mm
[M] 003	+	10.48	mm
[M] 004	+	0.525	mm
[M] 005	+	0.460	mm
[m] 006	-	339	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:11

[M] 000	+	29.00	tf
[M] 001	+	16.75	tf
[M] 002	+	8.60	mm
[M] 003	+	10.68	mm
[M] 004	+	0.575	mm
[M] 005	+	0.540	mm
[m] 006	-	357	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:13

[M] 000	+	30.90	tf
[M] 001	+	17.90	tf
[M] 002	+	8.78	mm
[M] 003	+	10.82	mm
[M] 004	+	0.615	mm
[M] 005	+	0.595	mm
[m] 006	-	367	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:16

[M] 000	+	32.80	tf
[M] 001	+	19.05	tf
[M] 002	+	8.96	mm
[M] 003	+	10.98	mm
[M] 004	+	0.670	mm
[M] 005	+	0.650	mm
[m] 006	-	375	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:18

[M] 000	+	34.80	tf
[M] 001	+	20.25	tf
[M] 002	+	9.14	mm
[M] 003	+	11.14	mm
[M] 004	+	0.720	mm
[M] 005	+	0.715	mm
[m] 006	-	365	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:21

[M] 000	+	36.75	tf
[M] 001	+	21.50	tf
[M] 002	+	9.30	mm
[M] 003	+	11.30	mm
[M] 004	+	0.770	mm
[M] 005	+	0.785	mm
[m] 006	-	367	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:23

[M] 000	+	38.25	tf
[M] 001	+	22.45	tf
[M] 002	+	9.42	mm
[M] 003	+	11.40	mm
[M] 004	+	0.810	mm
[M] 005	+	0.840	mm
[m] 006	-	369	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:27

[M] 000	+	40.40	tf
[M] 001	+	24.00	tf
[M] 002	+	9.60	mm
[M] 003	+	11.58	mm
[M] 004	+	0.870	mm
[M] 005	+	0.910	mm
[m] 006	-	380	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:29

[M] 000	+	42.00	tf
[M] 001	+	25.15	tf
[M] 002	+	9.72	mm
[M] 003	+	11.72	mm
[M] 004	+	0.920	mm
[M] 005	+	0.970	mm
[m] 006	-	392	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:32

[M] 000	+	43.50	tf
[M] 001	+	26.40	tf
[M] 002	+	9.84	mm
[M] 003	+	11.84	mm
[M] 004	+	0.970	mm
[M] 005	+	1.015	mm
[m] 006	-	407	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:34

[M] 000	+	45.00	tf
[M] 001	+	27.60	tf
[M] 002	+	9.96	mm
[M] 003	+	11.96	mm
[M] 004	+	1.015	mm
[M] 005	+	1.065	mm
[m] 006	-	418	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:37

[M] 000	+	46.45	tf
[M] 001	+	28.85	tf
[M] 002	+	10.10	mm
[M] 003	+	12.08	mm
[M] 004	+	1.060	mm
[M] 005	+	1.115	mm
[m] 006	-	430	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:39

[M] 000	+	47.65	tf
[M] 001	+	29.95	tf
[M] 002	+	10.18	mm
[M] 003	+	12.18	mm
[M] 004	+	1.100	mm
[M] 005	+	1.155	mm
[m] 006	-	439	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:42

[M] 000	+	49.10	tf
[M] 001	+	31.25	tf
[M] 002	+	10.32	mm
[M] 003	+	12.30	mm
[M] 004	+	1.150	mm
[M] 005	+	1.215	mm
[m] 006	-	452	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:44

[M] 000	+	50.40	tf
[M] 001	+	32.40	tf
[M] 002	+	10.42	mm
[M] 003	+	12.40	mm
[M] 004	+	1.195	mm
[M] 005	+	1.265	mm
[m] 006	-	464	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:47

[M] 000	+	51.65	tf
[M] 001	+	33.65	tf
[M] 002	+	10.52	mm
[M] 003	+	12.52	mm
[M] 004	+	1.235	mm
[M] 005	+	1.320	mm
[m] 006	-	475	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:50

[M] 000	+	52.80	tf
[M] 001	+	34.80	tf
[M] 002	+	10.62	mm
[M] 003	+	12.62	mm
[M] 004	+	1.280	mm
[M] 005	+	1.375	mm
[m] 006	-	486	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:53

[M] 000	+	53.80	tf
[M] 001	+	35.80	tf
[M] 002	+	10.70	mm
[M] 003	+	12.72	mm
[M] 004	+	1.320	mm
[M] 005	+	1.420	mm
[m] 006	-	498	μ

MANUAL

2020/03/11 11:13:56

[M] 000	+	54.95	tf
[M] 001	+	37.00	tf
[M] 002	+	10.80	mm
[M] 003	+	12.80	mm
[M] 004	+	1.355	mm
[M] 005	+	1.470	mm
[m] 006	-	511	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:00

[M] 000	+	56.35	tf
[M] 001	+	38.50	tf
[M] 002	+	10.92	mm
[M] 003	+	12.94	mm
[M] 004	+	1.410	mm
[M] 005	+	1.535	mm
[m] 006	-	528	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:03

[M] 000	+	57.50	tf
[M] 001	+	39.75	tf
[M] 002	+	11.02	mm
[M] 003	+	13.04	mm
[M] 004	+	1.455	mm
[M] 005	+	1.590	mm
[m] 006	-	543	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:06

[M] 000	+	58.50	tf
[M] 001	+	40.90	tf
[M] 002	+	11.10	mm
[M] 003	+	13.12	mm
[M] 004	+	1.490	mm
[M] 005	+	1.645	mm
[m] 006	-	554	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:09

[M] 000	+	59.45	tf
[M] 001	+	41.95	tf
[M] 002	+	11.20	mm
[M] 003	+	13.20	mm
[M] 004	+	1.525	mm
[M] 005	+	1.695	mm
[m] 006	-	568	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:12

[M] 000	+	60.45	tf
[M] 001	+	43.25	tf
[M] 002	+	11.28	mm
[M] 003	+	13.30	mm
[M] 004	+	1.565	mm
[M] 005	+	1.745	mm
[m] 006	-	580	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:15

[M] 000	+	61.40	tf
[M] 001	+	44.30	tf
[M] 002	+	11.36	mm
[M] 003	+	13.38	mm
[M] 004	+	1.600	mm
[M] 005	+	1.795	mm
[m] 006	-	592	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:18

[M] 000	+	62.20	tf
[M] 001	+	45.35	tf
[M] 002	+	11.44	mm
[M] 003	+	13.46	mm
[M] 004	+	1.630	mm
[M] 005	+	1.845	mm
[m] 006	-	604	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:21

[M] 000	+	63.10	tf
[M] 001	+	46.50	tf
[M] 002	+	11.54	mm
[M] 003	+	13.56	mm
[M] 004	+	1.670	mm
[M] 005	+	1.900	mm
[m] 006	-	615	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:24

[M] 000	+	63.95	tf
[M] 001	+	47.60	tf
[M] 002	+	11.62	mm
[M] 003	+	13.66	mm
[M] 004	+	1.705	mm
[M] 005	+	1.955	mm
[m] 006	-	628	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:27

[M] 000	+	64.65	tf
[M] 001	+	48.50	tf
[M] 002	+	11.68	mm
[M] 003	+	13.72	mm
[M] 004	+	1.735	mm
[M] 005	+	2.000	mm
[m] 006	-	637	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:29

[M] 000	+	65.35	tf
[M] 001	+	49.45	tf
[M] 002	+	11.76	mm
[M] 003	+	13.78	mm
[M] 004	+	1.760	mm
[M] 005	+	2.045	mm
[m] 006	-	648	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:32

[M] 000	+	66.10	tf
[M] 001	+	50.45	tf
[M] 002	+	11.82	mm
[M] 003	+	13.86	mm
[M] 004	+	1.790	mm
[M] 005	+	2.090	mm
[m] 006	-	658	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:36

[M] 000	+	67.15	tf
[M] 001	+	51.90	tf
[M] 002	+	11.92	mm
[M] 003	+	13.98	mm
[M] 004	+	1.835	mm
[M] 005	+	2.160	mm
[m] 006	-	676	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:41

[M] 000	+	68.25	tf
[M] 001	+	53.40	tf
[M] 002	+	12.04	mm
[M] 003	+	14.10	mm
[M] 004	+	1.880	mm
[M] 005	+	2.230	mm
[m] 006	-	693	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:45

[M] 000	+	69.45	tf
[M] 001	+	55.00	tf
[M] 002	+	12.16	mm
[M] 003	+	14.22	mm
[M] 004	+	1.925	mm
[M] 005	+	2.310	mm
[m] 006	-	714	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:49

[M] 000	+	70.40	tf
[M] 001	+	56.35	tf
[M] 002	+	12.26	mm
[M] 003	+	14.32	mm
[M] 004	+	1.960	mm
[M] 005	+	2.370	mm
[m] 006	-	731	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:53

[M] 000	+	71.45	tf
[M] 001	+	57.75	tf
[M] 002	+	12.36	mm
[M] 003	+	14.44	mm
[M] 004	+	2.005	mm
[M] 005	+	2.435	mm
[m] 006	-	751	μ

MANUAL

2020/03/11 11:14:56

[M] 000	+	72.50	tf
[M] 001	+	59.25	tf
[M] 002	+	12.46	mm
[M] 003	+	14.54	mm
[M] 004	+	2.050	mm
[M] 005	+	2.505	mm
[m] 006	-	771	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:00

[M] 000	+	73.50	tf
[M] 001	+	60.60	tf
[M] 002	+	12.56	mm
[M] 003	+	14.64	mm
[M] 004	+	2.095	mm
[M] 005	+	2.570	mm
[m] 006	-	789	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:03

[M] 000	+	74.65	tf
[M] 001	+	62.10	tf
[M] 002	+	12.68	mm
[M] 003	+	14.76	mm
[M] 004	+	2.140	mm
[M] 005	+	2.650	mm
[m] 006	-	810	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:06

[M] 000	+	75.75	tf
[M] 001	+	63.60	tf
[M] 002	+	12.78	mm
[M] 003	+	14.90	mm
[M] 004	+	2.190	mm
[M] 005	+	2.725	mm
[m] 006	-	831	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:09

[M] 000	+	76.65	tf
[M] 001	+	65.00	tf
[M] 002	+	12.90	mm
[M] 003	+	15.00	mm
[M] 004	+	2.235	mm
[M] 005	+	2.795	mm
[m] 006	-	849	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:13

[M] 000	+	77.55	tf
[M] 001	+	66.25	tf
[M] 002	+	13.00	mm
[M] 003	+	15.12	mm
[M] 004	+	2.275	mm
[M] 005	+	2.865	mm
[m] 006	-	865	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:16

[M] 000	+	78.35	tf
[M] 001	+	67.50	tf
[M] 002	+	13.10	mm
[M] 003	+	15.22	mm
[M] 004	+	2.320	mm
[M] 005	+	2.945	mm
[m] 006	-	881	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:19

[M] 000	+	79.15	tf
[M] 001	+	68.75	tf
[M] 002	+	13.20	mm
[M] 003	+	15.34	mm
[M] 004	+	2.365	mm
[M] 005	+	3.020	mm
[m] 006	-	896	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:22

[M] 000	+	79.85	tf
[M] 001	+	69.85	tf
[M] 002	+	13.30	mm
[M] 003	+	15.44	mm
[M] 004	+	2.400	mm
[M] 005	+	3.085	mm
[m] 006	-	908	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:26

[M] 000	+	80.75	tf
[M] 001	+	71.25	tf
[M] 002	+	13.42	mm
[M] 003	+	15.58	mm
[M] 004	+	2.450	mm
[M] 005	+	3.170	mm
[m] 006	-	924	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:29

[M] 000	+	81.55	tf
[M] 001	+	72.50	tf
[M] 002	+	13.50	mm
[M] 003	+	15.70	mm
[M] 004	+	2.490	mm
[M] 005	+	3.250	mm
[m] 006	-	935	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:32

[M] 000	+	82.15	tf
[M] 001	+	73.45	tf
[M] 002	+	13.60	mm
[M] 003	+	15.78	mm
[M] 004	+	2.525	mm
[M] 005	+	3.310	mm
[m] 006	-	939	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:35

[M] 000	+	82.75	tf
[M] 001	+	74.35	tf
[M] 002	+	13.70	mm
[M] 003	+	15.88	mm
[M] 004	+	2.560	mm
[M] 005	+	3.375	mm
[m] 006	-	949	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:39

[M] 000	+	83.40	tf
[M] 001	+	75.40	tf
[M] 002	+	13.80	mm
[M] 003	+	16.02	mm
[M] 004	+	2.600	mm
[M] 005	+	3.450	mm
[m] 006	-	960	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:42

[M] 000	+	84.20	tf
[M] 001	+	76.55	tf
[M] 002	+	13.90	mm
[M] 003	+	16.14	mm
[M] 004	+	2.640	mm
[M] 005	+	3.540	mm
[m] 006	-	963	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:46

[M] 000	+	85.10	tf
[M] 001	+	77.95	tf
[M] 002	+	14.02	mm
[M] 003	+	16.28	mm
[M] 004	+	2.690	mm
[M] 005	+	3.640	mm
[m] 006	-	979	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:49

[M] 000	+	85.95	tf
[M] 001	+	79.10	tf
[M] 002	+	14.14	mm
[M] 003	+	16.40	mm
[M] 004	+	2.730	mm
[M] 005	+	3.725	mm
[m] 006	-	997	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:52

[M] 000	+	86.60	tf
[M] 001	+	80.10	tf
[M] 002	+	14.24	mm
[M] 003	+	16.52	mm
[M] 004	+	2.765	mm
[M] 005	+	3.815	mm
[m] 006	-	845	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:55

[M] 000	+	87.25	tf
[M] 001	+	81.10	tf
[M] 002	+	14.34	mm
[M] 003	+	16.62	mm
[M] 004	+	2.805	mm
[M] 005	+	3.900	mm
[m] 006	-	822	μ

MANUAL

2020/03/11 11:15:58

[M] 000	+	87.95	tf
[M] 001	+	82.20	tf
[M] 002	+	14.48	mm
[M] 003	+	16.78	mm
[M] 004	+	2.855	mm
[M] 005	+	4.000	mm
[m] 006	-	820	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:01

[M] 000	+	88.60	tf
[M] 001	+	83.25	tf
[M] 002	+	14.58	mm
[M] 003	+	16.92	mm
[M] 004	+	2.895	mm
[M] 005	+	4.095	mm
[m] 006	-	824	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:04

[M] 000	+	89.35	tf
[M] 001	+	84.40	tf
[M] 002	+	14.70	mm
[M] 003	+	17.04	mm
[M] 004	+	2.935	mm
[M] 005	+	4.205	mm
[m] 006	-	830	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:07

[M] 000	+	90.10	tf
[M] 001	+	85.55	tf
[M] 002	+	14.84	mm
[M] 003	+	17.18	mm
[M] 004	+	2.980	mm
[M] 005	+	4.330	mm
[m] 006	-	837	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:10

[M] 000	+	90.85	tf
[M] 001	+	86.65	tf
[M] 002	+	14.98	mm
[M] 003	+	17.36	mm
[M] 004	+	3.025	mm
[M] 005	+	4.455	mm
[m] 006	-	846	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:14

[M] 000	+	91.65	tf
[M] 001	+	87.85	tf
[M] 002	+	15.16	mm
[M] 003	+	17.56	mm
[M] 004	+	3.080	mm
[M] 005	+	4.620	mm
[m] 006	-	843	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:17

[M] 000	+	92.25	tf
[M] 001	+	88.95	tf
[M] 002	+	15.32	mm
[M] 003	+	17.74	mm
[M] 004	+	3.130	mm
[M] 005	+	4.765	mm
[m] 006	-	849	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:21

[M] 000	+	91.60	tf
[M] 001	+	88.10	tf
[M] 002	+	15.52	mm
[M] 003	+	17.96	mm
[M] 004	+	3.085	mm
[M] 005	+	4.930	mm
[m] 006	-	857	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:25

[M] 000	+	90.30	tf
[M] 001	+	87.95	tf
[M] 002	+	15.76	mm
[M] 003	+	18.22	mm
[M] 004	+	3.080	mm
[M] 005	+	5.085	mm
[m] 006	-	857	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:28

[M] 000	+	90.10	tf
[M] 001	+	88.70	tf
[M] 002	+	15.98	mm
[M] 003	+	18.42	mm
[M] 004	+	3.120	mm
[M] 005	+	5.245	mm
[m] 006	-	858	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:34

[M] 000	+	82.55	tf
[M] 001	+	86.25	tf
[M] 002	+	16.46	mm
[M] 003	+	18.92	mm
[M] 004	+	3.150	mm
[M] 005	+	5.625	mm
[m] 006	-	849	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:41

[M] 000	+	76.15	tf
[M] 001	+	77.80	tf
[M] 002	+	17.22	mm
[M] 003	+	19.66	mm
[M] 004	+	3.180	mm
[M] 005	+	6.380	mm
[m] 006	-	750	μ

MANUAL

2020/03/11 11:16:46

[M] 000	+	72.00	tf
[M] 001	+	73.45	tf
[M] 002	+	17.84	mm
[M] 003	+	20.30	mm
[M] 004	+	3.270	mm
[M] 005	+	6.960	mm
[m] 006	-	662	μ

Bu 92/11/2020 K4

MANUAL

2020/03/11 11:37:28

[M] 000	+	0.00	tf
[M] 001	+	0.00	tf
[M] 002	+	0.00	mm
[M] 003	+	0.00	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	+	1	μ

MANUAL

2020/03/11 11:40:41

[M] 000	+	0.75	tf
[M] 001	+	0.45	tf
[M] 002	+	4.44	mm
[M] 003	+	6.26	mm
[M] 004	-	0.005	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	11	μ

MANUAL

2020/03/11 11:40:51

[M] 000	+	1.20	tf
[M] 001	+	0.75	tf
[M] 002	+	3.84	mm
[M] 003	+	8.12	mm
[M] 004	+	0.010	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	18	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:08

[M] 000	+	1.75	tf
[M] 001	+	1.45	tf
[M] 002	+	3.98	mm
[M] 003	+	8.58	mm
[M] 004	+	0.055	mm
[M] 005	-	0.025	mm
[m] 006	-	26	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:16

[M] 000	+	3.00	tf
[M] 001	+	2.25	tf
[M] 002	+	4.14	mm
[M] 003	+	8.82	mm
[M] 004	+	0.120	mm
[M] 005	-	0.040	mm
[m] 006	-	44	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:23

[M] 000	+	6.70	tf
[M] 001	+	4.85	tf
[M] 002	+	4.70	mm
[M] 003	+	9.32	mm
[M] 004	+	0.260	mm
[M] 005	-	0.045	mm
[m] 006	-	100	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:26

[M] 000	+	8.55	tf
[M] 001	+	6.10	tf
[M] 002	+	4.90	mm
[M] 003	+	9.54	mm
[M] 004	+	0.325	mm
[M] 005	-	0.050	mm
[m] 006	-	128	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:28

[M] 000	+	11.05	tf
[M] 001	+	7.95	tf
[M] 002	+	5.18	mm
[M] 003	+	9.74	mm
[M] 004	+	0.395	mm
[M] 005	-	0.045	mm
[m] 006	-	165	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:31

[M] 000	+	13.80	tf
[M] 001	+	10.00	tf
[M] 002	+	5.48	mm
[M] 003	+	9.96	mm
[M] 004	+	0.490	mm
[M] 005	-	0.035	mm
[m] 006	-	207	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:35

[M] 000	+	19.50	tf
[M] 001	+	14.35	tf
[M] 002	+	6.00	mm
[M] 003	+	10.36	mm
[M] 004	+	0.660	mm
[M] 005	+	0.010	mm
[m] 006	-	290	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:37

[M] 000	+	22.70	tf
[M] 001	+	16.95	tf
[M] 002	+	6.28	mm
[M] 003	+	10.56	mm
[M] 004	+	0.750	mm
[M] 005	+	0.040	mm
[m] 006	-	340	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:39

[M] 000	+	26.50	tf
[M] 001	+	20.10	tf
[M] 002	+	6.62	mm
[M] 003	+	10.82	mm
[M] 004	+	0.825	mm
[M] 005	+	0.105	mm
[m] 006	-	400	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:42

[M] 000	+	30.40	tf
[M] 001	+	23.50	tf
[M] 002	+	6.94	mm
[M] 003	+	11.08	mm
[M] 004	+	0.925	mm
[M] 005	+	0.180	mm
[m] 006	-	461	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:44

[M] 000	+	33.15	tf
[M] 001	+	25.95	tf
[M] 002	+	7.16	mm
[M] 003	+	11.28	mm
[M] 004	+	1.015	mm
[M] 005	+	0.250	mm
[m] 006	-	502	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:45

[M] 000	+	35.75	tf
[M] 001	+	28.40	tf
[M] 002	+	7.38	mm
[M] 003	+	11.46	mm
[M] 004	+	1.080	mm
[M] 005	+	0.325	mm
[m] 006	-	539	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:47

[M] 000	+	38.15	tf
[M] 001	+	30.65	tf
[M] 002	+	7.56	mm
[M] 003	+	11.64	mm
[M] 004	+	1.160	mm
[M] 005	+	0.395	mm
[m] 006	-	570	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:49

[M] 000	+	40.35	tf
[M] 001	+	32.75	tf
[M] 002	+	7.74	mm
[M] 003	+	11.80	mm
[M] 004	+	1.240	mm
[M] 005	+	0.465	mm
[m] 006	-	592	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:51

[M] 000	+	43.10	tf
[M] 001	+	35.40	tf
[M] 002	+	7.94	mm
[M] 003	+	12.00	mm
[M] 004	+	1.335	mm
[M] 005	+	0.560	mm
[m] 006	-	625	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:52

[M] 000	+	45.40	tf
[M] 001	+	37.65	tf
[M] 002	+	8.06	mm
[M] 003	+	12.12	mm
[M] 004	+	1.430	mm
[M] 005	+	0.635	mm
[m] 006	-	651	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:54

[M] 000	+	47.30	tf
[M] 001	+	39.50	tf
[M] 002	+	8.20	mm
[M] 003	+	12.26	mm
[M] 004	+	1.490	mm
[M] 005	+	0.705	mm
[m] 006	-	671	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:55

[M] 000	+	48.95	tf
[M] 001	+	41.25	tf
[M] 002	+	8.32	mm
[M] 003	+	12.38	mm
[M] 004	+	1.545	mm
[M] 005	+	0.770	mm
[m] 006	-	688	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:56

[M] 000	+	50.85	tf
[M] 001	+	43.35	tf
[M] 002	+	8.46	mm
[M] 003	+	12.54	mm
[M] 004	+	1.610	mm
[M] 005	+	0.850	mm
[m] 006	-	700	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:58

[M] 000	+	52.35	tf
[M] 001	+	44.95	tf
[M] 002	+	8.58	mm
[M] 003	+	12.66	mm
[M] 004	+	1.670	mm
[M] 005	+	0.915	mm
[m] 006	-	706	μ

MANUAL

2020/03/11 11:41:59

[M] 000	+	54.35	tf
[M] 001	+	47.20	tf
[M] 002	+	8.74	mm
[M] 003	+	12.82	mm
[M] 004	+	1.755	mm
[M] 005	+	1.005	mm
[m] 006	-	701	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:01

[M] 000	+	56.15	tf
[M] 001	+	49.25	tf
[M] 002	+	8.90	mm
[M] 003	+	12.98	mm
[M] 004	+	1.830	mm
[M] 005	+	1.090	mm
[m] 006	-	700	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:02

[M] 000	+	57.95	tf
[M] 001	+	51.30	tf
[M] 002	+	9.04	mm
[M] 003	+	13.10	mm
[M] 004	+	1.905	mm
[M] 005	+	1.180	mm
[m] 006	-	712	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:04

[M] 000	+	59.50	tf
[M] 001	+	53.05	tf
[M] 002	+	9.18	mm
[M] 003	+	13.26	mm
[M] 004	+	1.970	mm
[M] 005	+	1.255	mm
[m] 006	-	727	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:05

[M] 000	+	61.25	tf
[M] 001	+	55.00	tf
[M] 002	+	9.34	mm
[M] 003	+	13.40	mm
[M] 004	+	2.045	mm
[M] 005	+	1.345	mm
[m] 006	-	738	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:07
[M] 000 + 62.85 tf
[M] 001 + 56.75 tf
[M] 002 + 9.46 mm
[M] 003 + 13.54 mm
[M] 004 + 2.115 mm
[M] 005 + 1.430 mm
[m] 006 - 752 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:08
[M] 000 + 64.20 tf
[M] 001 + 58.30 tf
[M] 002 + 9.60 mm
[M] 003 + 13.66 mm
[M] 004 + 2.180 mm
[M] 005 + 1.505 mm
[m] 006 - 761 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:10
[M] 000 + 65.75 tf
[M] 001 + 60.05 tf
[M] 002 + 9.72 mm
[M] 003 + 13.80 mm
[M] 004 + 2.265 mm
[M] 005 + 1.590 mm
[m] 006 - 772 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:11
[M] 000 + 67.05 tf
[M] 001 + 61.45 tf
[M] 002 + 9.82 mm
[M] 003 + 13.92 mm
[M] 004 + 2.335 mm
[M] 005 + 1.660 mm
[m] 006 - 780 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:12
[M] 000 + 68.35 tf
[M] 001 + 62.95 tf
[M] 002 + 9.96 mm
[M] 003 + 14.04 mm
[M] 004 + 2.405 mm
[M] 005 + 1.735 mm
[m] 006 - 788 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:14
[M] 000 + 69.75 tf
[M] 001 + 64.50 tf
[M] 002 + 10.08 mm
[M] 003 + 14.16 mm
[M] 004 + 2.485 mm
[M] 005 + 1.825 mm
[m] 006 - 790 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:15
[M] 000 + 70.80 tf
[M] 001 + 65.70 tf
[M] 002 + 10.20 mm
[M] 003 + 14.26 mm
[M] 004 + 2.540 mm
[M] 005 + 1.880 mm
[m] 006 - 792 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:17
[M] 000 + 72.45 tf
[M] 001 + 67.50 tf
[M] 002 + 10.36 mm
[M] 003 + 14.42 mm
[M] 004 + 2.630 mm
[M] 005 + 1.975 mm
[m] 006 - 799 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:18
[M] 000 + 73.95 tf
[M] 001 + 69.20 tf
[M] 002 + 10.52 mm
[M] 003 + 14.56 mm
[M] 004 + 2.715 mm
[M] 005 + 2.055 mm
[m] 006 - 808 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:20
[M] 000 + 75.65 tf
[M] 001 + 71.00 tf
[M] 002 + 10.68 mm
[M] 003 + 14.72 mm
[M] 004 + 2.815 mm
[M] 005 + 2.160 mm
[m] 006 - 819 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:22
[M] 000 + 76.95 tf
[M] 001 + 72.50 tf
[M] 002 + 10.84 mm
[M] 003 + 14.88 mm
[M] 004 + 2.900 mm
[M] 005 + 2.245 mm
[m] 006 - 815 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:24
[M] 000 + 78.20 tf
[M] 001 + 73.85 tf
[M] 002 + 10.98 mm
[M] 003 + 15.02 mm
[M] 004 + 2.980 mm
[M] 005 + 2.330 mm
[m] 006 - 791 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:26
[M] 000 + 79.70 tf
[M] 001 + 75.55 tf
[M] 002 + 11.16 mm
[M] 003 + 15.22 mm
[M] 004 + 3.085 mm
[M] 005 + 2.445 mm
[m] 006 - 727 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:27
[M] 000 + 80.75 tf
[M] 001 + 76.80 tf
[M] 002 + 11.30 mm
[M] 003 + 15.36 mm
[M] 004 + 3.160 mm
[M] 005 + 2.525 mm
[m] 006 - 705 μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:29

[M] 000	+	81.65	tf
[M] 001	+	77.90	tf
[M] 002	+	11.42	mm
[M] 003	+	15.48	mm
[M] 004	+	3.240	mm
[M] 005	+	2.595	mm
[m] 006	-	699	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:31

[M] 000	+	82.65	tf
[M] 001	+	79.15	tf
[M] 002	+	11.58	mm
[M] 003	+	15.62	mm
[M] 004	+	3.340	mm
[M] 005	+	2.670	mm
[m] 006	-	696	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:32

[M] 000	+	83.45	tf
[M] 001	+	80.05	tf
[M] 002	+	11.70	mm
[M] 003	+	15.74	mm
[M] 004	+	3.425	mm
[M] 005	+	2.730	mm
[m] 006	-	695	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:33

[M] 000	+	84.30	tf
[M] 001	+	80.95	tf
[M] 002	+	11.82	mm
[M] 003	+	15.86	mm
[M] 004	+	3.515	mm
[M] 005	+	2.800	mm
[m] 006	-	693	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:35

[M] 000	+	85.05	tf
[M] 001	+	81.85	tf
[M] 002	+	11.96	mm
[M] 003	+	16.02	mm
[M] 004	+	3.615	mm
[M] 005	+	2.870	mm
[m] 006	-	685	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:37

[M] 000	+	85.80	tf
[M] 001	+	82.65	tf
[M] 002	+	12.12	mm
[M] 003	+	16.18	mm
[M] 004	+	3.735	mm
[M] 005	+	2.935	mm
[m] 006	-	681	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:39

[M] 000	+	86.40	tf
[M] 001	+	83.30	tf
[M] 002	+	12.26	mm
[M] 003	+	16.34	mm
[M] 004	+	3.855	mm
[M] 005	+	3.000	mm
[m] 006	-	683	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:40

[M] 000	+	86.85	tf
[M] 001	+	83.80	tf
[M] 002	+	12.42	mm
[M] 003	+	16.50	mm
[M] 004	+	3.995	mm
[M] 005	+	3.060	mm
[m] 006	-	682	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:43

[M] 000	+	87.35	tf
[M] 001	+	84.05	tf
[M] 002	+	12.60	mm
[M] 003	+	16.70	mm
[M] 004	+	4.195	mm
[M] 005	+	3.145	mm
[m] 006	-	682	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:44

[M] 000	+	87.45	tf
[M] 001	+	83.90	tf
[M] 002	+	12.74	mm
[M] 003	+	16.86	mm
[M] 004	+	4.350	mm
[M] 005	+	3.200	mm
[m] 006	-	680	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:47

[M] 000	+	87.25	tf
[M] 001	+	83.40	tf
[M] 002	+	12.96	mm
[M] 003	+	17.10	mm
[M] 004	+	4.590	mm
[M] 005	+	3.255	mm
[m] 006	-	674	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:50

[M] 000	+	84.60	tf
[M] 001	+	80.65	tf
[M] 002	+	13.30	mm
[M] 003	+	17.46	mm
[M] 004	+	4.955	mm
[M] 005	+	3.340	mm
[m] 006	-	658	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:53

[M] 000	+	82.95	tf
[M] 001	+	78.70	tf
[M] 002	+	13.58	mm
[M] 003	+	17.74	mm
[M] 004	+	5.245	mm
[M] 005	+	3.335	mm
[m] 006	-	661	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:55

[M] 000	+	80.55	tf
[M] 001	+	76.25	tf
[M] 002	+	13.86	mm
[M] 003	+	18.02	mm
[M] 004	+	5.555	mm
[M] 005	+	3.270	mm
[m] 006	-	672	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:57

[M] 000	+	78.55	tf
[M] 001	+	74.05	tf
[M] 002	+	14.08	mm
[M] 003	+	18.24	mm
[M] 004	+	5.755	mm
[M] 005	+	3.145	mm
[m] 006	-	680	μ

MANUAL

2020/03/11 11:42:59

[M] 000	+	58.90	tf
[M] 001	+	53.05	tf
[M] 002	+	14.52	mm
[M] 003	+	18.80	mm
[M] 004	+	6.275	mm
[M] 005	+	4.045	mm
[m] 006	-	605	μ

MANUAL

2020/03/11 11:43:01

[M] 000	+	57.30	tf
[M] 001	+	51.30	tf
[M] 002	+	14.88	mm
[M] 003	+	19.10	mm
[M] 004	+	6.560	mm
[M] 005	+	4.360	mm
[m] 006	-	598	μ

MANUAL

2020/03/11 11:43:04

[M] 000	+	56.65	tf
[M] 001	+	50.55	tf
[M] 002	+	15.16	mm
[M] 003	+	19.34	mm
[M] 004	+	6.810	mm
[M] 005	+	4.630	mm
[m] 006	-	598	μ

MANUAL

2020/03/11 11:43:08

[M] 000	+	55.50	tf
[M] 001	+	49.30	tf
[M] 002	+	15.70	mm
[M] 003	+	19.90	mm
[M] 004	+	7.305	mm
[M] 005	+	5.155	mm
[m] 006	-	600	μ

MANUAL

2020/03/11 11:43:11

[M] 000	+	55.05	tf
[M] 001	+	48.70	tf
[M] 002	+	16.08	mm
[M] 003	+	20.28	mm
[M] 004	+	7.675	mm
[M] 005	+	5.515	mm
[m] 006	-	603	μ

MANUAL

2020/03/11 11:43:16

[M] 000	+	54.15	tf
[M] 001	+	47.80	tf
[M] 002	+	16.96	mm
[M] 003	+	21.16	mm
[M] 004	+	8.340	mm
[M] 005	+	6.335	mm
[m] 006	-	609	μ

MANUAL

2020/03/11 11:43:25

[M] 000	+	52.25	tf
[M] 001	+	45.90	tf
[M] 002	+	19.00	mm
[M] 003	+	23.22	mm
[M] 004	+	10.260	mm
[M] 005	+	8.330	mm
[m] 006	-	628	μ

MANUAL

2020/03/11 11:43:32

[M] 000	+	52.25	tf
[M] 001	+	45.85	tf
[M] 002	+	21.16	mm
[M] 003	+	25.56	mm
[M] 004	+	12.350	mm
[M] 005	+	10.385	mm
[m] 006	-	680	μ

Handwritten signature and date: K4 02/11/2020

LIST BOX TYPE

00* B2=INT RJC 1=ON

LIST CHANNEL ID

000	+5.00000E-2	####.##	tf	-
001	+5.00000E-2	####.##	tf	-
002	-2.00000E-2	####.##	mm	-
003	-2.00000E-2	####.##	mm	-
004	-5.00000E-3	###.###	mm	-
005	-5.00000E-3	###.###	mm	-
006	+9.61000E-1	#####	μ	-

LIST SENSOR MODE

000	S16	4G
001	S16	4G
002	S16	4G
003	S16	4G
004	S16	4G
005	S16	4G
006	S11	1G120

MANUAL

2020/03/11 09:26:14

[M] 000	+	0.00	tf
[M] 001	+	0.00	tf
[M] 002	+	0.00	mm
[M] 003	+	0.00	mm
[M] 004	+	0.005	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	+	1	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:09

[M] 000	+	0.25	tf
[M] 001	+	0.20	tf
[M] 002	+	3.56	mm
[M] 003	+	2.16	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.005	mm
[m] 006	-	3	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:13

[M] 000	+	0.95	tf
[M] 001	+	0.85	tf
[M] 002	+	4.32	mm
[M] 003	+	2.48	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.020	mm
[m] 006	-	15	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:16

[M] 000	+	1.90	tf
[M] 001	+	1.65	tf
[M] 002	+	4.48	mm
[M] 003	+	2.88	mm
[M] 004	-	0.010	mm
[M] 005	+	0.080	mm
[m] 006	-	33	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:19

[M] 000	+	2.45	tf
[M] 001	+	2.05	tf
[M] 002	+	4.48	mm
[M] 003	+	3.12	mm
[M] 004	-	0.020	mm
[M] 005	+	0.120	mm
[m] 006	-	42	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:25

[M] 000	+	3.15	tf
[M] 001	+	2.50	tf
[M] 002	+	4.56	mm
[M] 003	+	3.32	mm
[M] 004	-	0.020	mm
[M] 005	+	0.140	mm
[m] 006	-	53	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:29

[M] 000	+	3.70	tf
[M] 001	+	2.80	tf
[M] 002	+	4.62	mm
[M] 003	+	3.48	mm
[M] 004	-	0.020	mm
[M] 005	+	0.160	mm
[m] 006	-	62	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:34

[M] 000	+	4.50	tf
[M] 001	+	3.25	tf
[M] 002	+	4.66	mm
[M] 003	+	3.66	mm
[M] 004	-	0.020	mm
[M] 005	+	0.165	mm
[m] 006	-	76	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:38

[M] 000	+	5.55	tf
[M] 001	+	3.95	tf
[M] 002	+	4.70	mm
[M] 003	+	3.94	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.180	mm
[m] 006	-	94	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:42

[M] 000	+	6.75	tf
[M] 001	+	4.60	tf
[M] 002	+	4.78	mm
[M] 003	+	4.14	mm
[M] 004	+	0.020	mm
[M] 005	+	0.195	mm
[m] 006	-	113	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:47

[M] 000	+	8.05	tf
[M] 001	+	5.35	tf
[M] 002	+	4.88	mm
[M] 003	+	4.34	mm
[M] 004	+	0.045	mm
[M] 005	+	0.220	mm
[m] 006	-	136	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:51

[M] 000	+	8.95	tf
[M] 001	+	5.90	tf
[M] 002	+	4.96	mm
[M] 003	+	4.50	mm
[M] 004	+	0.055	mm
[M] 005	+	0.235	mm
[m] 006	-	151	μ

MANUAL

2020/03/11 09:28:57

[M] 000	+	10.10	tf
[M] 001	+	6.50	tf
[M] 002	+	5.04	mm
[M] 003	+	4.66	mm
[M] 004	+	0.075	mm
[M] 005	+	0.270	mm
[m] 006	-	170	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:02

[M] 000	+	11.20	tf
[M] 001	+	7.20	tf
[M] 002	+	5.12	mm
[M] 003	+	4.82	mm
[M] 004	+	0.090	mm
[M] 005	+	0.300	mm
[m] 006	-	189	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:06

[M] 000	+	12.00	tf
[M] 001	+	7.70	tf
[M] 002	+	5.18	mm
[M] 003	+	4.92	mm
[M] 004	+	0.105	mm
[M] 005	+	0.320	mm
[m] 006	-	204	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:12

[M] 000	+	13.20	tf
[M] 001	+	8.30	tf
[M] 002	+	5.26	mm
[M] 003	+	5.04	mm
[M] 004	+	0.125	mm
[M] 005	+	0.345	mm
[m] 006	-	222	μ

.....

2020/03/11 09:29:18

[M] 000	+	14.25	tf
[M] 001	+	8.90	tf
[M] 002	+	5.34	mm
[M] 003	+	5.18	mm
[M] 004	+	0.140	mm
[M] 005	+	0.370	mm
[m] 006	-	240	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:21

[M] 000	+	15.10	tf
[M] 001	+	9.35	tf
[M] 002	+	5.40	mm
[M] 003	+	5.26	mm
[M] 004	+	0.155	mm
[M] 005	+	0.390	mm
[m] 006	-	254	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:26

[M] 000	+	16.20	tf
[M] 001	+	10.10	tf
[M] 002	+	5.48	mm
[M] 003	+	5.38	mm
[M] 004	+	0.170	mm
[M] 005	+	0.415	mm
[m] 006	-	273	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:30

[M] 000	+	17.20	tf
[M] 001	+	10.75	tf
[M] 002	+	5.56	mm
[M] 003	+	5.48	mm
[M] 004	+	0.190	mm
[M] 005	+	0.440	mm
[m] 006	-	290	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:35

[M] 000	+	18.30	tf
[M] 001	+	11.50	tf
[M] 002	+	5.66	mm
[M] 003	+	5.58	mm
[M] 004	+	0.215	mm
[M] 005	+	0.470	mm
[m] 006	-	309	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:39

[M] 000	+	19.40	tf
[M] 001	+	12.25	tf
[M] 002	+	5.74	mm
[M] 003	+	5.68	mm
[M] 004	+	0.240	mm
[M] 005	+	0.490	mm
[m] 006	-	329	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:42

[M] 000	+	20.25	tf
[M] 001	+	12.80	tf
[M] 002	+	5.80	mm
[M] 003	+	5.76	mm
[M] 004	+	0.255	mm
[M] 005	+	0.515	mm
[m] 006	-	344	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:47

[M] 000	+	21.55	tf
[M] 001	+	13.80	tf
[M] 002	+	5.92	mm
[M] 003	+	5.88	mm
[M] 004	+	0.285	mm
[M] 005	+	0.545	mm
[m] 006	-	368	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:51

[M] 000	+	22.60	tf
[M] 001	+	14.50	tf
[M] 002	+	6.00	mm
[M] 003	+	5.98	mm
[M] 004	+	0.310	mm
[M] 005	+	0.575	mm
[m] 006	-	386	μ

MANUAL

2020/03/11 09:29:55

[M] 000	+	23.95	tf
[M] 001	+	15.50	tf
[M] 002	+	6.12	mm
[M] 003	+	6.10	mm
[M] 004	+	0.345	mm
[M] 005	+	0.605	mm
[m] 006	-	410	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:00

[M] 000	+	25.20	tf
[M] 001	+	16.45	tf
[M] 002	+	6.22	mm
[M] 003	+	6.20	mm
[M] 004	+	0.380	mm
[M] 005	+	0.650	mm
[m] 006	-	433	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:06

[M] 000	+	26.70	tf
[M] 001	+	17.60	tf
[M] 002	+	6.36	mm
[M] 003	+	6.34	mm
[M] 004	+	0.420	mm
[M] 005	+	0.690	mm
[m] 006	-	461	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:10

[M] 000	+	28.00	tf
[M] 001	+	18.60	tf
[M] 002	+	6.46	mm
[M] 003	+	6.44	mm
[M] 004	+	0.450	mm
[M] 005	+	0.725	mm
[m] 006	-	486	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:15

[M] 000	+	29.30	tf
[M] 001	+	19.60	tf
[M] 002	+	6.56	mm
[M] 003	+	6.56	mm
[M] 004	+	0.490	mm
[M] 005	+	0.775	mm
[m] 006	-	509	μ

MANUAL

MANUAL

2020/03/11 09:30:19

[M] 000	+	30.25	tf
[M] 001	+	20.45	tf
[M] 002	+	6.66	mm
[M] 003	+	6.64	mm
[M] 004	+	0.515	mm
[M] 005	+	0.815	mm
[m] 006	-	529	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:24

[M] 000	+	31.70	tf
[M] 001	+	21.60	tf
[M] 002	+	6.78	mm
[M] 003	+	6.76	mm
[M] 004	+	0.565	mm
[M] 005	+	0.860	mm
[m] 006	-	556	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:29

[M] 000	+	33.15	tf
[M] 001	+	22.75	tf
[M] 002	+	6.90	mm
[M] 003	+	6.90	mm
[M] 004	+	0.615	mm
[M] 005	+	0.900	mm
[m] 006	-	582	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:33

[M] 000	+	34.15	tf
[M] 001	+	23.60	tf
[M] 002	+	6.98	mm
[M] 003	+	6.98	mm
[M] 004	+	0.650	mm
[M] 005	+	0.930	mm
[m] 006	-	603	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:37

[M] 000	+	35.20	tf
[M] 001	+	24.50	tf
[M] 002	+	7.06	mm
[M] 003	+	7.06	mm
[M] 004	+	0.700	mm
[M] 005	+	0.960	mm
[m] 006	-	623	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:41

[M] 000	+	36.15	tf
[M] 001	+	25.30	tf
[M] 002	+	7.14	mm
[M] 003	+	7.14	mm
[M] 004	+	0.740	mm
[M] 005	+	0.995	mm
[m] 006	-	640	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:45

[M] 000	+	37.20	tf
[M] 001	+	26.25	tf
[M] 002	+	7.22	mm
[M] 003	+	7.24	mm
[M] 004	+	0.790	mm
[M] 005	+	1.030	mm
[m] 006	-	660	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:49

[M] 000	+	38.20	tf
[M] 001	+	27.20	tf
[M] 002	+	7.30	mm
[M] 003	+	7.34	mm
[M] 004	+	0.835	mm
[M] 005	+	1.065	mm
[m] 006	-	679	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:54

[M] 000	+	39.30	tf
[M] 001	+	28.15	tf
[M] 002	+	7.38	mm
[M] 003	+	7.44	mm
[M] 004	+	0.885	mm
[M] 005	+	1.100	mm
[m] 006	-	699	μ

MANUAL

2020/03/11 09:30:58

[M] 000	+	40.20	tf
[M] 001	+	29.05	tf
[M] 002	+	7.46	mm
[M] 003	+	7.54	mm
[M] 004	+	0.930	mm
[M] 005	+	1.140	mm
[m] 006	-	716	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:02

[M] 000	+	41.15	tf
[M] 001	+	30.00	tf
[M] 002	+	7.54	mm
[M] 003	+	7.62	mm
[M] 004	+	0.975	mm
[M] 005	+	1.190	mm
[m] 006	-	731	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:06

[M] 000	+	42.15	tf
[M] 001	+	30.95	tf
[M] 002	+	7.62	mm
[M] 003	+	7.72	mm
[M] 004	+	1.025	mm
[M] 005	+	1.230	mm
[m] 006	-	748	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:11

[M] 000	+	43.15	tf
[M] 001	+	31.90	tf
[M] 002	+	7.70	mm
[M] 003	+	7.80	mm
[M] 004	+	1.070	mm
[M] 005	+	1.285	mm
[m] 006	-	759	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:16

[M] 000	+	44.15	tf
[M] 001	+	32.95	tf
[M] 002	+	7.78	mm
[M] 003	+	7.90	mm
[M] 004	+	1.115	mm
[M] 005	+	1.345	mm
[m] 006	-	771	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:21

[M] 000	+	45.10	tf
[M] 001	+	33.85	tf
[M] 002	+	7.88	mm
[M] 003	+	8.00	mm
[M] 004	+	1.160	mm
[M] 005	+	1.390	mm
[m] 006	-	781	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:27

[M] 000	+	46.15	tf
[M] 001	+	34.85	tf
[M] 002	+	7.96	mm
[M] 003	+	8.10	mm
[M] 004	+	1.270	mm
[M] 005	+	1.445	mm
[m] 006	-	781	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:31

[M] 000	+	46.95	tf
[M] 001	+	35.65	tf
[M] 002	+	8.04	mm
[M] 003	+	8.18	mm
[M] 004	+	1.320	mm
[M] 005	+	1.495	mm
[m] 006	-	783	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:35

[M] 000	+	47.70	tf
[M] 001	+	36.45	tf
[M] 002	+	8.10	mm
[M] 003	+	8.26	mm
[M] 004	+	1.360	mm
[M] 005	+	1.535	mm
[m] 006	-	787	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:40

[M] 000	+	48.45	tf
[M] 001	+	37.20	tf
[M] 002	+	8.18	mm
[M] 003	+	8.34	mm
[M] 004	+	1.410	mm
[M] 005	+	1.570	mm
[m] 006	-	791	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:44

[M] 000	+	49.05	tf
[M] 001	+	37.80	tf
[M] 002	+	8.22	mm
[M] 003	+	8.40	mm
[M] 004	+	1.445	mm
[M] 005	+	1.610	mm
[m] 006	-	796	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:47

[M] 000	+	49.55	tf
[M] 001	+	38.30	tf
[M] 002	+	8.26	mm
[M] 003	+	8.46	mm
[M] 004	+	1.470	mm
[M] 005	+	1.635	mm
[m] 006	-	795	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:51

[M] 000	+	50.00	tf
[M] 001	+	38.80	tf
[M] 002	+	8.32	mm
[M] 003	+	8.50	mm
[M] 004	+	1.495	mm
[M] 005	+	1.665	mm
[m] 006	-	795	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:55

[M] 000	+	50.55	tf
[M] 001	+	39.35	tf
[M] 002	+	8.38	mm
[M] 003	+	8.56	mm
[M] 004	+	1.550	mm
[M] 005	+	1.700	mm
[m] 006	-	797	μ

MANUAL

2020/03/11 09:31:59

[M] 000	+	51.05	tf
[M] 001	+	39.90	tf
[M] 002	+	8.42	mm
[M] 003	+	8.62	mm
[M] 004	+	1.580	mm
[M] 005	+	1.735	mm
[m] 006	-	801	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:03

[M] 000	+	51.60	tf
[M] 001	+	40.50	tf
[M] 002	+	8.48	mm
[M] 003	+	8.68	mm
[M] 004	+	1.615	mm
[M] 005	+	1.770	mm
[m] 006	-	805	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:06

[M] 000	+	52.10	tf
[M] 001	+	41.00	tf
[M] 002	+	8.52	mm
[M] 003	+	8.74	mm
[M] 004	+	1.650	mm
[M] 005	+	1.805	mm
[m] 006	-	805	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:10

[M] 000	+	52.55	tf
[M] 001	+	41.50	tf
[M] 002	+	8.58	mm
[M] 003	+	8.80	mm
[M] 004	+	1.685	mm
[M] 005	+	1.840	mm
[m] 006	-	805	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:13

[M] 000	+	53.20	tf
[M] 001	+	42.15	tf
[M] 002	+	8.62	mm
[M] 003	+	8.84	mm
[M] 004	+	1.720	mm
[M] 005	+	1.875	mm
[m] 006	-	804	μ

MANUAL

MANUAL

2020/03/11 09:32:16

[M] 000	+	54.10	tf
[M] 001	+	43.15	tf
[M] 002	+	8.68	mm
[M] 003	+	8.92	mm
[M] 004	+	1.765	mm
[M] 005	+	1.925	mm
[m] 006	-	812	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:18

[M] 000	+	55.15	tf
[M] 001	+	44.10	tf
[M] 002	+	8.76	mm
[M] 003	+	9.00	mm
[M] 004	+	1.805	mm
[M] 005	+	1.970	mm
[m] 006	-	821	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:20

[M] 000	+	55.80	tf
[M] 001	+	44.85	tf
[M] 002	+	8.82	mm
[M] 003	+	9.06	mm
[M] 004	+	1.845	mm
[M] 005	+	2.005	mm
[m] 006	-	822	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:23

[M] 000	+	56.80	tf
[M] 001	+	45.90	tf
[M] 002	+	8.90	mm
[M] 003	+	9.16	mm
[M] 004	+	1.905	mm
[M] 005	+	2.060	mm
[m] 006	-	824	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:26

[M] 000	+	58.00	tf
[M] 001	+	47.15	tf
[M] 002	+	9.00	mm
[M] 003	+	9.26	mm
[M] 004	+	1.975	mm
[M] 005	+	2.130	mm
[m] 006	-	828	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:30

[M] 000	+	59.50	tf
[M] 001	+	48.85	tf
[M] 002	+	9.14	mm
[M] 003	+	9.42	mm
[M] 004	+	2.070	mm
[M] 005	+	2.230	mm
[m] 006	-	834	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:32

[M] 000	+	60.60	tf
[M] 001	+	50.05	tf
[M] 002	+	9.26	mm
[M] 003	+	9.54	mm
[M] 004	+	2.135	mm
[M] 005	+	2.300	mm
[m] 006	-	840	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:36

[M] 000	+	62.15	tf
[M] 001	+	51.85	tf
[M] 002	+	9.42	mm
[M] 003	+	9.72	mm
[M] 004	+	2.235	mm
[M] 005	+	2.405	mm
[m] 006	-	844	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:38

[M] 000	+	63.15	tf
[M] 001	+	53.10	tf
[M] 002	+	9.52	mm
[M] 003	+	9.88	mm
[M] 004	+	2.320	mm
[M] 005	+	2.500	mm
[m] 006	-	847	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:41

[M] 000	+	64.50	tf
[M] 001	+	54.75	tf
[M] 002	+	9.68	mm
[M] 003	+	10.06	mm
[M] 004	+	2.430	mm
[M] 005	+	2.610	mm
[m] 006	-	851	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:44

[M] 000	+	65.60	tf
[M] 001	+	56.15	tf
[M] 002	+	9.80	mm
[M] 003	+	10.20	mm
[M] 004	+	2.515	mm
[M] 005	+	2.700	mm
[m] 006	-	856	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:47

[M] 000	+	66.75	tf
[M] 001	+	57.70	tf
[M] 002	+	9.96	mm
[M] 003	+	10.36	mm
[M] 004	+	2.620	mm
[M] 005	+	2.810	mm
[m] 006	-	862	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:51

[M] 000	+	68.05	tf
[M] 001	+	59.45	tf
[M] 002	+	10.12	mm
[M] 003	+	10.56	mm
[M] 004	+	2.740	mm
[M] 005	+	2.940	mm
[m] 006	-	868	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:54

[M] 000	+	69.20	tf
[M] 001	+	60.95	tf
[M] 002	+	10.28	mm
[M] 003	+	10.74	mm
[M] 004	+	2.835	mm
[M] 005	+	3.055	mm
[m] 006	-	875	μ

MANUAL

2020/03/11 09:32:57

[M] 000	+	70.30	tf
[M] 001	+	62.55	tf
[M] 002	+	10.44	mm
[M] 003	+	10.90	mm
[M] 004	+	2.930	mm
[M] 005	+	3.170	mm
[m] 006	-	883	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:00

[M] 000	+	71.35	tf
[M] 001	+	64.10	tf
[M] 002	+	10.60	mm
[M] 003	+	11.10	mm
[M] 004	+	3.025	mm
[M] 005	+	3.300	mm
[m] 006	-	892	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:02

[M] 000	+	72.00	tf
[M] 001	+	65.20	tf
[M] 002	+	10.74	mm
[M] 003	+	11.26	mm
[M] 004	+	3.105	mm
[M] 005	+	3.390	mm
[m] 006	-	899	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:07

[M] 000	+	72.95	tf
[M] 001	+	67.05	tf
[M] 002	+	10.94	mm
[M] 003	+	11.48	mm
[M] 004	+	3.255	mm
[M] 005	+	3.565	mm
[m] 006	-	909	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:10

[M] 000	+	73.65	tf
[M] 001	+	68.30	tf
[M] 002	+	11.10	mm
[M] 003	+	11.66	mm
[M] 004	+	3.360	mm
[M] 005	+	3.680	mm
[m] 006	-	918	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:13

[M] 000	+	74.45	tf
[M] 001	+	69.80	tf
[M] 002	+	11.26	mm
[M] 003	+	11.84	mm
[M] 004	+	3.480	mm
[M] 005	+	3.815	mm
[m] 006	-	930	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:16

[M] 000	+	75.10	tf
[M] 001	+	71.15	tf
[M] 002	+	11.44	mm
[M] 003	+	12.04	mm
[M] 004	+	3.600	mm
[M] 005	+	3.960	mm
[m] 006	-	943	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:20

[M] 000	+	75.60	tf
[M] 001	+	72.55	tf
[M] 002	+	11.64	mm
[M] 003	+	12.26	mm
[M] 004	+	3.730	mm
[M] 005	+	4.125	mm
[m] 006	-	957	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:22

[M] 000	+	75.65	tf
[M] 001	+	73.40	tf
[M] 002	+	11.80	mm
[M] 003	+	12.42	mm
[M] 004	+	3.835	mm
[M] 005	+	4.255	mm
[m] 006	-	966	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:26

[M] 000	+	75.65	tf
[M] 001	+	74.40	tf
[M] 002	+	11.98	mm
[M] 003	+	12.62	mm
[M] 004	+	3.955	mm
[M] 005	+	4.405	mm
[m] 006	-	976	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:29

[M] 000	+	75.55	tf
[M] 001	+	75.45	tf
[M] 002	+	12.20	mm
[M] 003	+	12.86	mm
[M] 004	+	4.065	mm
[M] 005	+	4.590	mm
[m] 006	-	988	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:33

[M] 000	+	75.15	tf
[M] 001	+	76.15	tf
[M] 002	+	12.36	mm
[M] 003	+	13.06	mm
[M] 004	+	4.205	mm
[M] 005	+	4.735	mm
[m] 006	-	997	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:36

[M] 000	+	74.55	tf
[M] 001	+	76.75	tf
[M] 002	+	12.54	mm
[M] 003	+	13.24	mm
[M] 004	+	4.325	mm
[M] 005	+	4.890	mm
[m] 006	-	1005	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:40

[M] 000	+	73.35	tf
[M] 001	+	77.30	tf
[M] 002	+	12.72	mm
[M] 003	+	13.46	mm
[M] 004	+	4.455	mm
[M] 005	+	5.040	mm
[m] 006	-	1016	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:43

[M] 000	+	70.80	tf
[M] 001	+	77.55	tf
[M] 002	+	12.88	mm
[M] 003	+	13.64	mm
[M] 004	+	4.615	mm
[M] 005	+	5.225	mm
[m] 006	-	1033	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:46

[M] 000	+	67.40	tf
[M] 001	+	77.15	tf
[M] 002	+	13.08	mm
[M] 003	+	13.88	mm
[M] 004	+	4.775	mm
[M] 005	+	5.415	mm
[m] 006	-	1063	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:49

[M] 000	+	41.20	tf
[M] 001	+	40.50	tf
[M] 002	+	13.98	mm
[M] 003	+	14.50	mm
[M] 004	+	6.265	mm
[M] 005	+	6.210	mm
[m] 006	-	1128	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:53

[M] 000	+	35.30	tf
[M] 001	+	33.85	tf
[M] 002	+	14.02	mm
[M] 003	+	14.86	mm
[M] 004	+	6.755	mm
[M] 005	+	6.775	mm
[m] 006	-	1073	μ

MANUAL

2020/03/11 09:33:58

[M] 000	+	35.00	tf
[M] 001	+	33.25	tf
[M] 002	+	14.46	mm
[M] 003	+	15.28	mm
[M] 004	+	7.210	mm
[M] 005	+	7.320	mm
[m] 006	-	1105	μ

MANUAL

2020/03/11 09:34:02

[M] 000	+	34.90	tf
[M] 001	+	32.80	tf
[M] 002	+	14.82	mm
[M] 003	+	15.64	mm
[M] 004	+	7.610	mm
[M] 005	+	7.845	mm
[m] 006	-	1127	μ

MANUAL

2020/03/11 09:34:06

[M] 000	+	34.65	tf
[M] 001	+	32.30	tf
[M] 002	+	15.34	mm
[M] 003	+	16.18	mm
[M] 004	+	8.180	mm
[M] 005	+	8.410	mm
[m] 006	-	1147	μ

MANUAL

2020/03/11 09:34:10

[M] 000	+	34.40	tf
[M] 001	+	31.90	tf
[M] 002	+	15.88	mm
[M] 003	+	16.72	mm
[M] 004	+	8.765	mm
[M] 005	+	8.945	mm
[m] 006	-	1161	μ

MANUAL

2020/03/11 09:34:14

[M] 000	+	34.30	tf
[M] 001	+	31.65	tf
[M] 002	+	16.56	mm
[M] 003	+	17.42	mm
[M] 004	+	9.515	mm
[M] 005	+	9.665	mm
[m] 006	-	1178	μ

MANUAL

2020/03/11 09:34:20

[M] 000	+	34.30	tf
[M] 001	+	31.50	tf
[M] 002	+	17.82	mm
[M] 003	+	18.68	mm
[M] 004	+	10.865	mm
[M] 005	+	11.080	mm
[m] 006	-	1180	μ

MANUAL

2020/03/11 09:34:27

[M] 000	+	34.45	tf
[M] 001	+	31.50	tf
[M] 002	+	19.62	mm
[M] 003	+	20.50	mm
[M] 004	+	12.810	mm
[M] 005	+	13.175	mm
[m] 006	-	1091	μ

MANUAL

2020/03/11 09:34:40

[M] 000	+	34.90	tf
[M] 001	+	32.00	tf
[M] 002	+	24.24	mm
[M] 003	+	25.10	mm
[M] 004	+	17.720	mm
[M] 005	+	18.430	mm
[m] 006	+	854	μ

MANUAL

2020/03/11 09:34:55

[M] 000	+	35.75	tf
[M] 001	+	33.20	tf
[M] 002	+	30.78	mm
[M] 003	+	31.70	mm
[M] 004	+	24.835	mm
[M] 005	+	25.420	mm
[m] 006	+	3585	μ

MANUAL

2020/03/11 09:35:06

[M] 000	+	37.25	tf
[M] 001	+	35.10	tf
[M] 002	+	37.82	mm
[M] 003	+	38.76	mm
[M] 004	+	32.750	mm
[M] 005	+	31.970	mm
[m] 006	+	5045	μ

Bu 04/11/2020 K3

MANUAL

2020/03/11 13:38:13

[M] 000	+	0.00	tf
[M] 001	+	0.00	tf
[M] 002	+	0.00	mm
[M] 003	+	0.00	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	+	2	μ

MANUAL

2020/03/11 13:40:24

[M] 000	+	0.95	tf
[M] 001	+	0.90	tf
[M] 002	+	5.50	mm
[M] 003	+	2.96	mm
[M] 004	-	0.010	mm
[M] 005	+	0.050	mm
[m] 006	-	17	μ

MANUAL

2020/03/11 13:40:28

[M] 000	+	1.50	tf
[M] 001	+	1.30	tf
[M] 002	+	5.92	mm
[M] 003	+	3.40	mm
[M] 004	-	0.035	mm
[M] 005	+	0.100	mm
[m] 006	-	26	μ

MANUAL

2020/03/11 13:40:36

[M] 000	+	2.00	tf
[M] 001	+	1.75	tf
[M] 002	+	6.60	mm
[M] 003	+	4.04	mm
[M] 004	-	0.080	mm
[M] 005	+	0.185	mm
[m] 006	-	37	μ

MANUAL

2020/03/11 13:40:43

[M] 000	+	3.75	tf
[M] 001	+	2.75	tf
[M] 002	+	7.18	mm
[M] 003	+	4.90	mm
[M] 004	-	0.095	mm
[M] 005	+	0.250	mm
[m] 006	-	67	μ

MANUAL

2020/03/11 13:40:47

[M] 000	+	5.80	tf
[M] 001	+	3.85	tf
[M] 002	+	7.34	mm
[M] 003	+	5.48	mm
[M] 004	-	0.095	mm
[M] 005	+	0.320	mm
[m] 006	-	100	μ

MANUAL

2020/03/11 13:40:51

[M] 000	+	8.55	tf
[M] 001	+	5.10	tf
[M] 002	+	7.54	mm
[M] 003	+	6.04	mm
[M] 004	-	0.090	mm
[M] 005	+	0.490	mm
[m] 006	-	142	μ

MANUAL

2020/03/11 13:40:57

[M] 000	+	14.20	tf
[M] 001	+	7.45	tf
[M] 002	+	7.88	mm
[M] 003	+	6.88	mm
[M] 004	-	0.045	mm
[M] 005	+	0.905	mm
[m] 006	-	223	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:01

[M] 000	+	16.80	tf
[M] 001	+	8.50	tf
[M] 002	+	7.98	mm
[M] 003	+	7.28	mm
[M] 004	-	0.010	mm
[M] 005	+	1.065	mm
[m] 006	-	259	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:04

[M] 000	+	19.05	tf
[M] 001	+	9.45	tf
[M] 002	+	8.08	mm
[M] 003	+	7.56	mm
[M] 004	+	0.025	mm
[M] 005	+	1.175	mm
[m] 006	-	290	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:07

[M] 000	+	21.60	tf
[M] 001	+	10.60	tf
[M] 002	+	8.18	mm
[M] 003	+	7.82	mm
[M] 004	+	0.080	mm
[M] 005	+	1.280	mm
[m] 006	-	327	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:10

[M] 000	+	23.85	tf
[M] 001	+	11.55	tf
[M] 002	+	8.30	mm
[M] 003	+	8.12	mm
[M] 004	+	0.135	mm
[M] 005	+	1.385	mm
[m] 006	-	357	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:13

[M] 000	+	26.25	tf
[M] 001	+	12.60	tf
[M] 002	+	8.48	mm
[M] 003	+	8.44	mm
[M] 004	+	0.195	mm
[M] 005	+	1.500	mm
[m] 006	-	383	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:17

[M] 000	+	29.45	tf
[M] 001	+	14.10	tf
[M] 002	+	8.66	mm
[M] 003	+	8.78	mm
[M] 004	+	0.275	mm
[M] 005	+	1.650	mm
[m] 006	-	409	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:19

[M] 000	+	31.45	tf
[M] 001	+	15.00	tf
[M] 002	+	8.72	mm
[M] 003	+	9.00	mm
[M] 004	+	0.320	mm
[M] 005	+	1.750	mm
[m] 006	-	421	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:23

[M] 000	+	32.75	tf
[M] 001	+	15.65	tf
[M] 002	+	8.82	mm
[M] 003	+	9.14	mm
[M] 004	+	0.365	mm
[M] 005	+	1.845	mm
[m] 006	-	406	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:27

[M] 000	+	33.45	tf
[M] 001	+	16.05	tf
[M] 002	+	8.92	mm
[M] 003	+	9.26	mm
[M] 004	+	0.405	mm
[M] 005	+	1.895	mm
[m] 006	-	393	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:31

[M] 000	+	34.10	tf
[M] 001	+	16.45	tf
[M] 002	+	8.98	mm
[M] 003	+	9.34	mm
[M] 004	+	0.435	mm
[M] 005	+	1.940	mm
[m] 006	-	387	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:37

[M] 000	+	35.25	tf
[M] 001	+	17.10	tf
[M] 002	+	9.08	mm
[M] 003	+	9.46	mm
[M] 004	+	0.485	mm
[M] 005	+	2.010	mm
[m] 006	-	400	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:41

[M] 000	+	36.10	tf
[M] 001	+	17.50	tf
[M] 002	+	9.08	mm
[M] 003	+	9.56	mm
[M] 004	+	0.515	mm
[M] 005	+	2.060	mm
[m] 006	-	419	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:47

[M] 000	+	37.15	tf
[M] 001	+	18.10	tf
[M] 002	+	9.16	mm
[M] 003	+	9.70	mm
[M] 004	+	0.550	mm
[M] 005	+	2.125	mm
[m] 006	-	427	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:51

[M] 000	+	38.15	tf
[M] 001	+	18.60	tf
[M] 002	+	9.24	mm
[M] 003	+	9.80	mm
[M] 004	+	0.580	mm
[M] 005	+	2.185	mm
[m] 006	-	434	μ

MANUAL

2020/03/11 13:41:57

[M] 000	+	39.25	tf
[M] 001	+	19.25	tf
[M] 002	+	9.34	mm
[M] 003	+	9.90	mm
[M] 004	+	0.615	mm
[M] 005	+	2.250	mm
[m] 006	-	443	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:02

[M] 000	+	40.30	tf
[M] 001	+	19.85	tf
[M] 002	+	9.42	mm
[M] 003	+	10.02	mm
[M] 004	+	0.645	mm
[M] 005	+	2.310	mm
[m] 006	-	454	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:07

[M] 000	+	41.35	tf
[M] 001	+	20.50	tf
[M] 002	+	9.50	mm
[M] 003	+	10.12	mm
[M] 004	+	0.685	mm
[M] 005	+	2.375	mm
[m] 006	-	463	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:12

[M] 000	+	42.05	tf
[M] 001	+	20.85	tf
[M] 002	+	9.56	mm
[M] 003	+	10.20	mm
[M] 004	+	0.710	mm
[M] 005	+	2.430	mm
[m] 006	-	467	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:16

[M] 000	+	42.30	tf
[M] 001	+	21.05	tf
[M] 002	+	9.64	mm
[M] 003	+	10.24	mm
[M] 004	+	0.730	mm
[M] 005	+	2.460	mm
[m] 006	-	469	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:21

[M] 000	+	42.70	tf
[M] 001	+	21.30	tf
[M] 002	+	9.64	mm
[M] 003	+	10.30	mm
[M] 004	+	0.750	mm
[M] 005	+	2.495	mm
[m] 006	-	472	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:27

[M] 000	+	43.30	tf
[M] 001	+	21.70	tf
[M] 002	+	9.70	mm
[M] 003	+	10.36	mm
[M] 004	+	0.780	mm
[M] 005	+	2.540	mm
[m] 006	-	477	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:35

[M] 000	+	44.15	tf
[M] 001	+	22.20	tf
[M] 002	+	9.80	mm
[M] 003	+	10.44	mm
[M] 004	+	0.820	mm
[M] 005	+	2.590	mm
[m] 006	-	484	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:43

[M] 000	+	45.15	tf
[M] 001	+	22.85	tf
[M] 002	+	9.86	mm
[M] 003	+	10.54	mm
[M] 004	+	0.860	mm
[M] 005	+	2.650	mm
[m] 006	-	496	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:49

[M] 000	+	46.15	tf
[M] 001	+	23.45	tf
[M] 002	+	9.92	mm
[M] 003	+	10.64	mm
[M] 004	+	0.895	mm
[M] 005	+	2.705	mm
[m] 006	-	507	μ

MANUAL

2020/03/11 13:42:55

[M] 000	+	47.20	tf
[M] 001	+	24.10	tf
[M] 002	+	10.02	mm
[M] 003	+	10.72	mm
[M] 004	+	0.935	mm
[M] 005	+	2.770	mm
[m] 006	-	515	μ

MANUAL

2020/03/11 13:43:02

[M] 000	+	48.15	tf
[M] 001	+	24.70	tf
[M] 002	+	10.10	mm
[M] 003	+	10.84	mm
[M] 004	+	0.975	mm
[M] 005	+	2.835	mm
[m] 006	-	523	μ

MANUAL

2020/03/11 13:43:08

[M] 000	+	49.00	tf
[M] 001	+	25.20	tf
[M] 002	+	10.18	mm
[M] 003	+	10.92	mm
[M] 004	+	1.005	mm
[M] 005	+	2.885	mm
[m] 006	-	530	μ

MANUAL

2020/03/11 13:43:16

[M] 000	+	50.10	tf
[M] 001	+	25.95	tf
[M] 002	+	10.26	mm
[M] 003	+	11.04	mm
[M] 004	+	1.050	mm
[M] 005	+	2.955	mm
[m] 006	-	540	μ

MANUAL

2020/03/11 13:43:24

[M] 000	+	51.00	tf
[M] 001	+	26.55	tf
[M] 002	+	10.32	mm
[M] 003	+	11.16	mm
[M] 004	+	1.090	mm
[M] 005	+	3.025	mm
[m] 006	-	549	μ

MANUAL

2020/03/11 13:43:33

[M] 000	+	52.10	tf
[M] 001	+	27.35	tf
[M] 002	+	10.46	mm
[M] 003	+	11.28	mm
[M] 004	+	1.145	mm
[M] 005	+	3.110	mm
[m] 006	-	559	μ

MANUAL

2020/03/11 13:43:40

[M] 000	+	52.95	tf
[M] 001	+	27.95	tf
[M] 002	+	10.52	mm
[M] 003	+	11.38	mm
[M] 004	+	1.195	mm
[M] 005	+	3.175	mm
[m] 006	-	567	μ

MANUAL

2020/03/11 13:43:46

[M] 000	+	53.65	tf
[M] 001	+	28.45	tf
[M] 002	+	10.60	mm
[M] 003	+	11.46	mm
[M] 004	+	1.230	mm
[M] 005	+	3.225	mm
[m] 006	-	574	μ

MANUAL

2020/03/11 13:43:52

[M] 000	+	54.35	tf
[M] 001	+	29.00	tf
[M] 002	+	10.66	mm
[M] 003	+	11.56	mm
[M] 004	+	1.265	mm
[M] 005	+	3.275	mm
[m] 006	-	581	μ

MANUAL

2020/03/11 13:43:58

[M] 000	+	55.10	tf
[M] 001	+	29.60	tf
[M] 002	+	10.76	mm
[M] 003	+	11.62	mm
[M] 004	+	1.305	mm
[M] 005	+	3.330	mm
[m] 006	-	589	μ

MANUAL

2020/03/11 13:44:06

[M] 000	+	55.95	tf
[M] 001	+	30.30	tf
[M] 002	+	10.82	mm
[M] 003	+	11.74	mm
[M] 004	+	1.360	mm
[M] 005	+	3.400	mm
[m] 006	-	599	μ

MANUAL

2020/03/11 13:44:15

[M] 000	+	56.80	tf
[M] 001	+	31.00	tf
[M] 002	+	10.92	mm
[M] 003	+	11.84	mm
[M] 004	+	1.410	mm
[M] 005	+	3.475	mm
[m] 006	-	607	μ

MANUAL

2020/03/11 13:44:23

[M] 000	+	57.65	tf
[M] 001	+	31.70	tf
[M] 002	+	11.02	mm
[M] 003	+	11.96	mm
[M] 004	+	1.465	mm
[M] 005	+	3.550	mm
[m] 006	-	617	μ

MANUAL

2020/03/11 13:44:37

[M] 000	+	58.85	tf
[M] 001	+	32.85	tf
[M] 002	+	11.18	mm
[M] 003	+	12.10	mm
[M] 004	+	1.550	mm
[M] 005	+	3.660	mm
[m] 006	-	629	μ

MANUAL

2020/03/11 13:44:53

[M] 000	+	60.05	tf
[M] 001	+	34.10	tf
[M] 002	+	11.34	mm
[M] 003	+	12.30	mm
[M] 004	+	1.640	mm
[M] 005	+	3.800	mm
[m] 006	-	645	μ

MANUAL

2020/03/11 13:45:05

[M] 000	+	61.55	tf
[M] 001	+	35.50	tf
[M] 002	+	11.48	mm
[M] 003	+	12.46	mm
[M] 004	+	1.720	mm
[M] 005	+	3.915	mm
[m] 006	-	664	μ

MANUAL

2020/03/11 13:45:09

[M] 000	+	62.50	tf
[M] 001	+	36.30	tf
[M] 002	+	11.52	mm
[M] 003	+	12.54	mm
[M] 004	+	1.760	mm
[M] 005	+	3.975	mm
[m] 006	-	676	μ

MANUAL

2020/03/11 13:45:16

[M] 000	+	64.00	tf
[M] 001	+	37.80	tf
[M] 002	+	11.68	mm
[M] 003	+	12.70	mm
[M] 004	+	1.845	mm
[M] 005	+	4.095	mm
[m] 006	-	696	μ

MANUAL

2020/03/11 13:45:23

[M] 000	+	65.75	tf
[M] 001	+	39.75	tf
[M] 002	+	11.86	mm
[M] 003	+	12.92	mm
[M] 004	+	1.955	mm
[M] 005	+	4.255	mm
[m] 006	-	720	μ

MANUAL

2020/03/11 13:45:31

[M] 000	+	67.05	tf
[M] 001	+	41.60	tf
[M] 002	+	12.08	mm
[M] 003	+	13.12	mm
[M] 004	+	2.060	mm
[M] 005	+	4.440	mm
[m] 006	-	742	μ

MANUAL

2020/03/11 13:45:38

[M] 000	+	68.10	tf
[M] 001	+	43.15	tf
[M] 002	+	12.24	mm
[M] 003	+	13.30	mm
[M] 004	+	2.140	mm
[M] 005	+	4.595	mm
[m] 006	-	761	μ

MANUAL

2020/03/11 13:45:44

[M] 000	+	69.10	tf
[M] 001	+	44.75	tf
[M] 002	+	12.38	mm
[M] 003	+	13.50	mm
[M] 004	+	2.230	mm
[M] 005	+	4.745	mm
[m] 006	-	781	μ

MANUAL

2020/03/11 13:45:52

[M] 000	+	70.05	tf
[M] 001	+	46.50	tf
[M] 002	+	12.58	mm
[M] 003	+	13.70	mm
[M] 004	+	2.330	mm
[M] 005	+	4.920	mm
[m] 006	-	804	μ

MANUAL

2020/03/11 13:45:58

[M] 000	+	71.25	tf
[M] 001	+	48.25	tf
[M] 002	+	12.74	mm
[M] 003	+	13.90	mm
[M] 004	+	2.435	mm
[M] 005	+	5.085	mm
[m] 006	-	829	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:03

[M] 000	+	72.45	tf
[M] 001	+	50.15	tf
[M] 002	+	12.92	mm
[M] 003	+	14.08	mm
[M] 004	+	2.560	mm
[M] 005	+	5.265	mm
[m] 006	-	858	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:08

[M] 000	+	73.40	tf
[M] 001	+	51.80	tf
[M] 002	+	13.08	mm
[M] 003	+	14.30	mm
[M] 004	+	2.690	mm
[M] 005	+	5.435	mm
[m] 006	-	883	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:15

[M] 000	+	74.35	tf
[M] 001	+	53.80	tf
[M] 002	+	13.28	mm
[M] 003	+	14.52	mm
[M] 004	+	2.865	mm
[M] 005	+	5.655	mm
[m] 006	-	914	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:23

[M] 000	+	75.60	tf
[M] 001	+	56.55	tf
[M] 002	+	13.58	mm
[M] 003	+	14.86	mm
[M] 004	+	3.110	mm
[M] 005	+	5.945	mm
[m] 006	-	958	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:29

[M] 000	+	76.50	tf
[M] 001	+	58.80	tf
[M] 002	+	13.80	mm
[M] 003	+	15.12	mm
[M] 004	+	3.320	mm
[M] 005	+	6.195	mm
[m] 006	-	993	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:36

[M] 000	+	77.20	tf
[M] 001	+	61.20	tf
[M] 002	+	14.10	mm
[M] 003	+	15.44	mm
[M] 004	+	3.555	mm
[M] 005	+	6.480	mm
[m] 006	-	1028	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:43

[M] 000	+	77.40	tf
[M] 001	+	63.20	tf
[M] 002	+	14.30	mm
[M] 003	+	15.72	mm
[M] 004	+	3.755	mm
[M] 005	+	6.720	mm
[m] 006	-	1052	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:51

[M] 000	+	76.80	tf
[M] 001	+	65.70	tf
[M] 002	+	14.64	mm
[M] 003	+	16.08	mm
[M] 004	+	4.010	mm
[M] 005	+	7.055	mm
[m] 006	-	1080	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:58

[M] 000	+	73.75	tf
[M] 001	+	69.05	tf
[M] 002	+	15.02	mm
[M] 003	+	16.56	mm
[M] 004	+	4.285	mm
[M] 005	+	7.465	mm
[m] 006	-	1114	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:04

[M] 000	+	68.60	tf
[M] 001	+	71.20	tf
[M] 002	+	15.50	mm
[M] 003	+	17.06	mm
[M] 004	+	4.870	mm
[M] 005	+	7.860	mm
[m] 006	-	1159	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:07

[M] 000	+	44.85	tf
[M] 001	+	44.00	tf
[M] 002	+	16.30	mm
[M] 003	+	17.84	mm
[M] 004	+	6.035	mm
[M] 005	+	9.035	mm
[m] 006	-	1215	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:12

[M] 000	+	43.70	tf
[M] 001	+	40.45	tf
[M] 002	+	17.04	mm
[M] 003	+	18.62	mm
[M] 004	+	6.870	mm
[M] 005	+	9.880	mm
[m] 006	-	1248	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:17

[M] 000	+	42.65	tf
[M] 001	+	37.20	tf
[M] 002	+	18.24	mm
[M] 003	+	19.88	mm
[M] 004	+	8.290	mm
[M] 005	+	11.165	mm
[m] 006	-	1163	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:24

[M] 000	+	41.55	tf
[M] 001	+	35.40	tf
[M] 002	+	20.24	mm
[M] 003	+	21.84	mm
[M] 004	+	10.405	mm
[M] 005	+	13.200	mm
[m] 006	-	1084	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:03

[M] 000	+	72.45	tf
[M] 001	+	50.15	tf
[M] 002	+	12.92	mm
[M] 003	+	14.08	mm
[M] 004	+	2.560	mm
[M] 005	+	5.265	mm
[m] 006	-	858	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:08

[M] 000	+	73.40	tf
[M] 001	+	51.80	tf
[M] 002	+	13.08	mm
[M] 003	+	14.30	mm
[M] 004	+	2.690	mm
[M] 005	+	5.435	mm
[m] 006	-	883	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:15

[M] 000	+	74.35	tf
[M] 001	+	53.80	tf
[M] 002	+	13.28	mm
[M] 003	+	14.52	mm
[M] 004	+	2.865	mm
[M] 005	+	5.655	mm
[m] 006	-	914	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:23

[M] 000	+	75.60	tf
[M] 001	+	56.55	tf
[M] 002	+	13.58	mm
[M] 003	+	14.86	mm
[M] 004	+	3.110	mm
[M] 005	+	5.945	mm
[m] 006	-	958	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:29

[M] 000	+	76.50	tf
[M] 001	+	58.80	tf
[M] 002	+	13.80	mm
[M] 003	+	15.12	mm
[M] 004	+	3.320	mm
[M] 005	+	6.195	mm
[m] 006	-	993	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:36

[M] 000	+	77.20	tf
[M] 001	+	61.20	tf
[M] 002	+	14.10	mm
[M] 003	+	15.44	mm
[M] 004	+	3.555	mm
[M] 005	+	6.480	mm
[m] 006	-	1028	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:43

[M] 000	+	77.40	tf
[M] 001	+	63.20	tf
[M] 002	+	14.30	mm
[M] 003	+	15.72	mm
[M] 004	+	3.755	mm
[M] 005	+	6.720	mm
[m] 006	-	1052	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:51

[M] 000	+	76.80	tf
[M] 001	+	65.70	tf
[M] 002	+	14.64	mm
[M] 003	+	16.08	mm
[M] 004	+	4.010	mm
[M] 005	+	7.055	mm
[m] 006	-	1080	μ

MANUAL

2020/03/11 13:46:58

[M] 000	+	73.75	tf
[M] 001	+	69.05	tf
[M] 002	+	15.02	mm
[M] 003	+	16.56	mm
[M] 004	+	4.285	mm
[M] 005	+	7.465	mm
[m] 006	-	1114	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:04

[M] 000	+	68.60	tf
[M] 001	+	71.20	tf
[M] 002	+	15.50	mm
[M] 003	+	17.06	mm
[M] 004	+	4.870	mm
[M] 005	+	7.860	mm
[m] 006	-	1159	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:07

[M] 000	+	44.85	tf
[M] 001	+	44.00	tf
[M] 002	+	16.30	mm
[M] 003	+	17.84	mm
[M] 004	+	6.035	mm
[M] 005	+	9.035	mm
[m] 006	-	1215	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:12

[M] 000	+	43.70	tf
[M] 001	+	40.45	tf
[M] 002	+	17.04	mm
[M] 003	+	18.62	mm
[M] 004	+	6.870	mm
[M] 005	+	9.880	mm
[m] 006	-	1248	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:17

[M] 000	+	42.65	tf
[M] 001	+	37.20	tf
[M] 002	+	18.24	mm
[M] 003	+	19.88	mm
[M] 004	+	8.290	mm
[M] 005	+	11.165	mm
[m] 006	-	1163	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:24

[M] 000	+	41.55	tf
[M] 001	+	35.40	tf
[M] 002	+	20.24	mm
[M] 003	+	21.84	mm
[M] 004	+	10.405	mm
[M] 005	+	13.200	mm
[m] 006	-	1084	μ

MANUAL

2020/03/11 13:47:28

[M] 000	+	39.70	tf
[M] 001	+	33.50	tf
[M] 002	+	22.16	mm
[M] 003	+	23.76	mm
[M] 004	+	12.290	mm
[M] 005	+	15.325	mm
[m] 006	-	1036	μ

Ex 95/m/2020 K3

MANUAL

2020/03/11 14:05:22

[M] 000	+	0.00	tf
[M] 001	+	0.00	tf
[M] 002	+	0.02	mm
[M] 003	+	0.02	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	+	0	μ

MANUAL

2020/03/11 14:07:34

[M] 000	+	0.55	tf
[M] 001	+	0.50	tf
[M] 002	+	4.94	mm
[M] 003	+	4.96	mm
[M] 004	+	0.010	mm
[M] 005	-	0.015	mm
[m] 006	-	1	μ

MANUAL

2020/03/11 14:07:40

[M] 000	+	1.35	tf
[M] 001	+	1.30	tf
[M] 002	+	6.08	mm
[M] 003	+	6.38	mm
[M] 004	+	0.030	mm
[M] 005	-	0.005	mm
[m] 006	-	14	μ

MANUAL

2020/03/11 14:07:47

[M] 000	+	4.30	tf
[M] 001	+	2.55	tf
[M] 002	+	6.56	mm
[M] 003	+	7.28	mm
[M] 004	+	0.060	mm
[M] 005	+	0.055	mm
[m] 006	-	56	μ

MANUAL

2020/03/11 14:07:54

[M] 000	+	12.20	tf
[M] 001	+	5.70	tf
[M] 002	+	7.06	mm
[M] 003	+	8.68	mm
[M] 004	+	0.095	mm
[M] 005	+	0.255	mm
[m] 006	-	167	μ

MANUAL

2020/03/11 14:07:58

[M] 000	+	18.50	tf
[M] 001	+	8.10	tf
[M] 002	+	7.52	mm
[M] 003	+	9.38	mm
[M] 004	+	0.145	mm
[M] 005	+	0.420	mm
[m] 006	-	252	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:02

[M] 000	+	25.85	tf
[M] 001	+	11.20	tf
[M] 002	+	8.14	mm
[M] 003	+	10.02	mm
[M] 004	+	0.210	mm
[M] 005	+	0.625	mm
[m] 006	-	356	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:07

[M] 000	+	35.70	tf
[M] 001	+	16.10	tf
[M] 002	+	9.00	mm
[M] 003	+	10.84	mm
[M] 004	+	0.365	mm
[M] 005	+	0.985	mm
[m] 006	-	481	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:09

[M] 000	+	40.60	tf
[M] 001	+	18.85	tf
[M] 002	+	9.40	mm
[M] 003	+	11.26	mm
[M] 004	+	0.490	mm
[M] 005	+	1.200	mm
[m] 006	-	491	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:11

[M] 000	+	44.85	tf
[M] 001	+	21.40	tf
[M] 002	+	9.84	mm
[M] 003	+	11.68	mm
[M] 004	+	0.620	mm
[M] 005	+	1.395	mm
[m] 006	-	524	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:13

[M] 000	+	48.90	tf
[M] 001	+	24.15	tf
[M] 002	+	10.18	mm
[M] 003	+	12.00	mm
[M] 004	+	0.750	mm
[M] 005	+	1.585	mm
[m] 006	-	563	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:15

[M] 000	+	51.95	tf
[M] 001	+	26.55	tf
[M] 002	+	10.44	mm
[M] 003	+	12.28	mm
[M] 004	+	0.860	mm
[M] 005	+	1.720	mm
[m] 006	-	602	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:16

[M] 000	+	55.20	tf
[M] 001	+	29.30	tf
[M] 002	+	10.74	mm
[M] 003	+	12.60	mm
[M] 004	+	0.980	mm
[M] 005	+	1.880	mm
[m] 006	=	645	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:18

[M] 000	+	57.80	tf
[M] 001	+	31.70	tf
[M] 002	+	10.98	mm
[M] 003	+	12.84	mm
[M] 004	+	1.105	mm
[M] 005	+	2.015	mm
[m] 006	-	674	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:20

[M] 000	+	60.70	tf
[M] 001	+	34.65	tf
[M] 002	+	11.30	mm
[M] 003	+	13.16	mm
[M] 004	+	1.245	mm
[M] 005	+	2.185	mm
[m] 006	-	699	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:21

[M] 000	+	63.45	tf
[M] 001	+	37.75	tf
[M] 002	+	11.62	mm
[M] 003	+	13.48	mm
[M] 004	+	1.395	mm
[M] 005	+	2.375	mm
[m] 006	-	727	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:23

[M] 000	+	64.90	tf
[M] 001	+	39.85	tf
[M] 002	+	11.82	mm
[M] 003	+	13.70	mm
[M] 004	+	1.520	mm
[M] 005	+	2.515	mm
[m] 006	-	732	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:25

[M] 000	+	65.00	tf
[M] 001	+	40.80	tf
[M] 002	+	11.96	mm
[M] 003	+	13.82	mm
[M] 004	+	1.595	mm
[M] 005	+	2.600	mm
[m] 006	-	734	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:26

[M] 000	+	65.35	tf
[M] 001	+	41.60	tf
[M] 002	+	12.08	mm
[M] 003	+	13.96	mm
[M] 004	+	1.655	mm
[M] 005	+	2.665	mm
[m] 006	-	732	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:29

[M] 000	+	63.70	tf
[M] 001	+	40.70	tf
[M] 002	+	12.06	mm
[M] 003	+	13.94	mm
[M] 004	+	1.665	mm
[M] 005	+	2.675	mm
[m] 006	-	707	μ

MANUAL

2020/03/11 14:08:55

[M] 000	+	64.15	tf
[M] 001	+	42.70	tf
[M] 002	+	12.32	mm
[M] 003	+	14.20	mm
[M] 004	+	1.795	mm
[M] 005	+	2.835	mm
[m] 006	-	711	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:00

[M] 000	+	64.65	tf
[M] 001	+	43.35	tf
[M] 002	+	12.38	mm
[M] 003	+	14.26	mm
[M] 004	+	1.830	mm
[M] 005	+	2.880	mm
[m] 006	-	717	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:06

[M] 000	+	65.05	tf
[M] 001	+	44.05	tf
[M] 002	+	12.50	mm
[M] 003	+	14.34	mm
[M] 004	+	1.865	mm
[M] 005	+	2.925	mm
[m] 006	-	725	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:13

[M] 000	+	65.55	tf
[M] 001	+	44.85	tf
[M] 002	+	12.54	mm
[M] 003	+	14.42	mm
[M] 004	+	1.905	mm
[M] 005	+	2.980	mm
[m] 006	-	731	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:21

[M] 000	+	66.15	tf
[M] 001	+	45.80	tf
[M] 002	+	12.64	mm
[M] 003	+	14.52	mm
[M] 004	+	1.955	mm
[M] 005	+	3.045	mm
[m] 006	-	738	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:25

[M] 000	+	66.65	tf
[M] 001	+	46.45	tf
[M] 002	+	12.70	mm
[M] 003	+	14.58	mm
[M] 004	+	1.990	mm
[M] 005	+	3.085	mm
[m] 006	-	746	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:32

[M] 000	+	67.70	tf
[M] 001	+	47.85	tf
[M] 002	+	12.80	mm
[M] 003	+	14.68	mm
[M] 004	+	2.055	mm
[M] 005	+	3.165	mm
[m] 006	-	762	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:38

[M] 000	+	68.95	tf
[M] 001	+	49.50	tf
[M] 002	+	12.94	mm
[M] 003	+	14.82	mm
[M] 004	+	2.130	mm
[M] 005	+	3.240	mm
[m] 006	-	785	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:41

[M] 000	+	69.85	tf
[M] 001	+	50.75	tf
[M] 002	+	13.00	mm
[M] 003	+	14.92	mm
[M] 004	+	2.190	mm
[M] 005	+	3.310	mm
[m] 006	-	801	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:44

[M] 000	+	70.80	tf
[M] 001	+	52.10	tf
[M] 002	+	13.12	mm
[M] 003	+	15.04	mm
[M] 004	+	2.255	mm
[M] 005	+	3.375	mm
[m] 006	-	818	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:46

[M] 000	+	71.30	tf
[M] 001	+	52.95	tf
[M] 002	+	13.20	mm
[M] 003	+	15.12	mm
[M] 004	+	2.310	mm
[M] 005	+	3.425	mm
[m] 006	-	827	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:47

[M] 000	+	71.70	tf
[M] 001	+	53.70	tf
[M] 002	+	13.30	mm
[M] 003	+	15.20	mm
[M] 004	+	2.360	mm
[M] 005	+	3.480	mm
[m] 006	-	834	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:50

[M] 000	+	72.05	tf
[M] 001	+	54.40	tf
[M] 002	+	13.36	mm
[M] 003	+	15.30	mm
[M] 004	+	2.410	mm
[M] 005	+	3.535	mm
[m] 006	-	841	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:51

[M] 000	+	72.25	tf
[M] 001	+	55.00	tf
[M] 002	+	13.40	mm
[M] 003	+	15.36	mm
[M] 004	+	2.455	mm
[M] 005	+	3.595	mm
[m] 006	-	848	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:53

[M] 000	+	72.50	tf
[M] 001	+	55.65	tf
[M] 002	+	13.50	mm
[M] 003	+	15.42	mm
[M] 004	+	2.500	mm
[M] 005	+	3.655	mm
[m] 006	-	853	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:56

[M] 000	+	72.75	tf
[M] 001	+	56.35	tf
[M] 002	+	13.58	mm
[M] 003	+	15.54	mm
[M] 004	+	2.550	mm
[M] 005	+	3.725	mm
[m] 006	-	860	μ

MANUAL

2020/03/11 14:09:59

[M] 000	+	72.95	tf
[M] 001	+	57.15	tf
[M] 002	+	13.64	mm
[M] 003	+	15.64	mm
[M] 004	+	2.610	mm
[M] 005	+	3.820	mm
[m] 006	-	869	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:01

[M] 000	+	73.15	tf
[M] 001	+	57.80	tf
[M] 002	+	13.74	mm
[M] 003	+	15.72	mm
[M] 004	+	2.660	mm
[M] 005	+	3.880	mm
[m] 006	-	875	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:03

[M] 000	+	73.35	tf
[M] 001	+	58.45	tf
[M] 002	+	13.82	mm
[M] 003	+	15.82	mm
[M] 004	+	2.705	mm
[M] 005	+	3.945	mm
[m] 006	-	883	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:08

[M] 000	+	73.85	tf
[M] 001	+	59.65	tf
[M] 002	+	13.96	mm
[M] 003	+	15.96	mm
[M] 004	+	2.785	mm
[M] 005	+	4.075	mm
[m] 006	-	900	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:10

[M] 000	+	74.15	tf
[M] 001	+	60.45	tf
[M] 002	+	14.06	mm
[M] 003	+	16.06	mm
[M] 004	+	2.830	mm
[M] 005	+	4.165	mm
[m] 006	-	913	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:12

[M] 000	+	74.45	tf
[M] 001	+	61.20	tf
[M] 002	+	14.14	mm
[M] 003	+	16.16	mm
[M] 004	+	2.880	mm
[M] 005	+	4.230	mm
[m] 006	-	924	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:15

[M] 000	+	74.95	tf
[M] 001	+	62.40	tf
[M] 002	+	14.26	mm
[M] 003	+	16.30	mm
[M] 004	+	2.950	mm
[M] 005	+	4.335	mm
[m] 006	-	944	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:17

[M] 000	+	75.40	tf
[M] 001	+	63.50	tf
[M] 002	+	14.38	mm
[M] 003	+	16.44	mm
[M] 004	+	3.015	mm
[M] 005	+	4.445	mm
[m] 006	-	962	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:19

[M] 000	+	75.75	tf
[M] 001	+	64.60	tf
[M] 002	+	14.52	mm
[M] 003	+	16.58	mm
[M] 004	+	3.085	mm
[M] 005	+	4.565	mm
[m] 006	-	982	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:21

[M] 000	+	76.05	tf
[M] 001	+	65.90	tf
[M] 002	+	14.66	mm
[M] 003	+	16.74	mm
[M] 004	+	3.160	mm
[M] 005	+	4.715	mm
[m] 006	-	1004	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:24

[M] 000	+	76.05	tf
[M] 001	+	67.50	tf
[M] 002	+	14.88	mm
[M] 003	+	16.98	mm
[M] 004	+	3.275	mm
[M] 005	+	4.920	mm
[m] 006	-	1034	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:26

[M] 000	+	75.90	tf
[M] 001	+	69.05	tf
[M] 002	+	15.08	mm
[M] 003	+	17.20	mm
[M] 004	+	3.390	mm
[M] 005	+	5.125	mm
[m] 006	-	1059	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:29

[M] 000	+	74.45	tf
[M] 001	+	71.25	tf
[M] 002	+	15.42	mm
[M] 003	+	17.56	mm
[M] 004	+	3.605	mm
[M] 005	+	5.435	mm
[m] 006	-	1096	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:32

[M] 000	+	70.60	tf
[M] 001	+	73.35	tf
[M] 002	+	15.80	mm
[M] 003	+	18.00	mm
[M] 004	+	3.880	mm
[M] 005	+	5.775	mm
[m] 006	-	1125	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:35

[M] 000	+	65.90	tf
[M] 001	+	74.70	tf
[M] 002	+	16.14	mm
[M] 003	+	18.36	mm
[M] 004	+	4.155	mm
[M] 005	+	6.135	mm
[m] 006	-	1151	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:38

[M] 000	+	53.55	tf
[M] 001	+	62.95	tf
[M] 002	+	16.90	mm
[M] 003	+	19.18	mm
[M] 004	+	4.890	mm
[M] 005	+	7.330	mm
[m] 006	-	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:41

[M] 000	+	37.80	tf
[M] 001	+	38.70	tf
[M] 002	+	17.64	mm
[M] 003	+	19.92	mm
[M] 004	+	6.265	mm
[M] 005	+	8.450	mm
[m] 006	-	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:43

[M] 000	+	35.85	tf
[M] 001	+	36.00	tf
[M] 002	+	18.18	mm
[M] 003	+	20.44	mm
[M] 004	+	6.910	mm
[M] 005	+	9.015	mm
[m] 006	-	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:45

[M] 000	+	34.85	tf
[M] 001	+	34.70	tf
[M] 002	+	18.72	mm
[M] 003	+	20.98	mm
[M] 004	+	7.525	mm
[M] 005	+	9.630	mm
[m] 006	-	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:47

[M] 000	+	33.95	tf
[M] 001	+	33.65	tf
[M] 002	+	19.26	mm
[M] 003	+	21.50	mm
[M] 004	+	8.155	mm
[M] 005	+	10.260	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:49

[M] 000	+	33.25	tf
[M] 001	+	32.85	tf
[M] 002	+	19.88	mm
[M] 003	+	22.14	mm
[M] 004	+	8.800	mm
[M] 005	+	10.950	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:51

[M] 000	+	32.80	tf
[M] 001	+	32.15	tf
[M] 002	+	20.50	mm
[M] 003	+	22.78	mm
[M] 004	+	9.535	mm
[M] 005	+	11.695	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:53

[M] 000	+	32.50	tf
[M] 001	+	31.85	tf
[M] 002	+	21.20	mm
[M] 003	+	23.48	mm
[M] 004	+	10.200	mm
[M] 005	+	12.450	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:10:56

[M] 000	+	32.45	tf
[M] 001	+	31.70	tf
[M] 002	+	22.30	mm
[M] 003	+	24.54	mm
[M] 004	+	11.350	mm
[M] 005	+	13.680	mm
[m] 006	+	*****	μ

Handwritten signature and text: BU 96/m/200 K3

LIST BOX TYPE

00* B2=INT RJC 1=ON

LIST CHANNEL ID

000	+5.00000E-2	####.##	tf	-
001	+5.00000E-2	####.##	tf	-
002	-2.00000E-2	####.##	mm	-
003	-2.00000E-2	####.##	mm	-
004	-5.00000E-3	###.###	mm	-
005	-5.00000E-3	###.###	mm	-
006	+9.61000E-1	#####	μ	-

LIST SENSOR MODE

000	S16	4G
001	S16	4G
002	S16	4G
003	S16	4G
004	S16	4G
005	S16	4G
006	S11	1G120

MANUAL

2020/03/11 10:10:18

[M] 000	+	0.00	tf
[M] 001	+	0.00	tf
[M] 002	-	0.02	mm
[M] 003	+	0.00	mm
[M] 004	+	0.005	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	1	μ

MANUAL

2020/03/11 10:13:40

[M] 000	+	0.10	tf
[M] 001	+	0.10	tf
[M] 002	+	3.56	mm
[M] 003	+	3.58	mm
[M] 004	+	0.005	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	3	μ

MANUAL

2020/03/11 10:13:53

[M] 000	+	1.85	tf
[M] 001	+	1.60	tf
[M] 002	+	7.12	mm
[M] 003	+	4.48	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.015	mm
[m] 006	-	41	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:00

[M] 000	+	4.20	tf
[M] 001	+	3.05	tf
[M] 002	+	7.54	mm
[M] 003	+	5.14	mm
[M] 004	+	0.005	mm
[M] 005	+	0.090	mm
[m] 006	-	75	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:04

[M] 000	+	7.05	tf
[M] 001	+	4.55	tf
[M] 002	+	7.80	mm
[M] 003	+	5.76	mm
[M] 004	+	0.095	mm
[M] 005	+	0.095	mm
[m] 006	-	147	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:07

[M] 000	+	10.10	tf
[M] 001	+	6.05	tf
[M] 002	+	8.10	mm
[M] 003	+	6.18	mm
[M] 004	+	0.170	mm
[M] 005	+	0.110	mm
[m] 006	-	216	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:10

[M] 000	+	14.15	tf
[M] 001	+	8.20	tf
[M] 002	+	8.42	mm
[M] 003	+	6.68	mm
[M] 004	+	0.275	mm
[M] 005	+	0.180	mm
[m] 006	-	296	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:13

[M] 000	+	19.20	tf
[M] 001	+	10.75	tf
[M] 002	+	8.74	mm
[M] 003	+	7.26	mm
[M] 004	+	0.415	mm
[M] 005	+	0.285	mm
[m] 006	-	407	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:17

[M] 000	+	26.00	tf
[M] 001	+	14.25	tf
[M] 002	+	9.18	mm
[M] 003	+	8.02	mm
[M] 004	+	0.635	mm
[M] 005	+	0.420	mm
[m] 006	-	552	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:21

[M] 000	+	31.55	tf
[M] 001	+	17.25	tf
[M] 002	+	9.56	mm
[M] 003	+	8.58	mm
[M] 004	+	0.850	mm
[M] 005	+	0.555	mm
[m] 006	-	676	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:23

[M] 000	+	35.75	tf
[M] 001	+	19.85	tf
[M] 002	+	9.86	mm
[M] 003	+	9.00	mm
[M] 004	+	0.985	mm
[M] 005	+	0.690	mm
[m] 006	-	774	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:26

[M] 000	+	39.15	tf
[M] 001	+	22.35	tf
[M] 002	+	10.10	mm
[M] 003	+	9.36	mm
[M] 004	+	1.095	mm
[M] 005	+	0.795	mm
[m] 006	-	858	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:27

[M] 000	+	41.90	tf
[M] 001	+	24.50	tf
[M] 002	+	10.30	mm
[M] 003	+	9.62	mm
[M] 004	+	1.170	mm
[M] 005	+	0.905	mm
[m] 006	-	928	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:29

[M] 000	+	44.80	tf
[M] 001	+	27.05	tf
[M] 002	+	10.50	mm
[M] 003	+	9.90	mm
[M] 004	+	1.260	mm
[M] 005	+	1.025	mm
[m] 006	-	1007	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:31

[M] 000	+	47.65	tf
[M] 001	+	29.75	tf
[M] 002	+	10.72	mm
[M] 003	+	10.18	mm
[M] 004	+	1.340	mm
[M] 005	+	1.135	mm
[m] 006	-	1091	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:33

[M] 000	+	50.40	tf
[M] 001	+	32.55	tf
[M] 002	+	10.94	mm
[M] 003	+	10.44	mm
[M] 004	+	1.445	mm
[M] 005	+	1.280	mm
[m] 006	-	1175	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:35

[M] 000	+	53.40	tf
[M] 001	+	35.95	tf
[M] 002	+	11.20	mm
[M] 003	+	10.74	mm
[M] 004	+	1.565	mm
[M] 005	+	1.420	mm
[m] 006	-	1272	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:38

[M] 000	+	56.55	tf
[M] 001	+	39.70	tf
[M] 002	+	11.48	mm
[M] 003	+	11.04	mm
[M] 004	+	1.715	mm
[M] 005	+	1.580	mm
[m] 006	-	1383	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:40

[M] 000	+	57.40	tf
[M] 001	+	41.20	tf
[M] 002	+	11.64	mm
[M] 003	+	11.20	mm
[M] 004	+	1.795	mm
[M] 005	+	1.690	mm
[m] 006	-	1430	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:43

[M] 000	+	58.25	tf
[M] 001	+	42.55	tf
[M] 002	+	11.74	mm
[M] 003	+	11.32	mm
[M] 004	+	1.840	mm
[M] 005	+	1.740	mm
[m] 006	-	1470	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:44

[M] 000	+	58.95	tf
[M] 001	+	43.50	tf
[M] 002	+	11.82	mm
[M] 003	+	11.42	mm
[M] 004	+	1.875	mm
[M] 005	+	1.780	mm
[m] 006	-	1499	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:46

[M] 000	+	59.10	tf
[M] 001	+	43.80	tf
[M] 002	+	11.84	mm
[M] 003	+	11.46	mm
[M] 004	+	1.890	mm
[M] 005	+	1.790	mm
[m] 006	-	1509	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:47

[M] 000	+	59.05	tf
[M] 001	+	43.90	tf
[M] 002	+	11.88	mm
[M] 003	+	11.48	mm
[M] 004	+	1.900	mm
[M] 005	+	1.800	mm
[m] 006	-	1516	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:50

[M] 000	+	59.20	tf
[M] 001	+	44.35	tf
[M] 002	+	11.92	mm
[M] 003	+	11.52	mm
[M] 004	+	1.920	mm
[M] 005	+	1.815	mm
[m] 006	-	1531	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:53

[M] 000	+	59.50	tf
[M] 001	+	44.90	tf
[M] 002	+	11.96	mm
[M] 003	+	11.58	mm
[M] 004	+	1.935	mm
[M] 005	+	1.840	mm
[m] 006	-	1549	μ

MANUAL

2020/03/11 10:14:55

[M] 000	+	59.85	tf
[M] 001	+	45.45	tf
[M] 002	+	12.00	mm
[M] 003	+	11.64	mm
[M] 004	+	1.955	mm
[M] 005	+	1.865	mm
[m] 006	-	1565	μ

MANUAL

2020/03/11 10:15:00

[M] 000	+	60.10	tf
[M] 001	+	46.00	tf
[M] 002	+	12.06	mm
[M] 003	+	11.70	mm
[M] 004	+	1.975	mm
[M] 005	+	1.900	mm
[m] 006	-	1586	μ

MANUAL

2020/03/11 10:15:04

[M] 000	+	60.50	tf
[M] 001	+	46.60	tf
[M] 002	+	12.12	mm
[M] 003	+	11.74	mm
[M] 004	+	1.995	mm
[M] 005	+	1.925	mm
[m] 006	-	1605	μ

MANUAL

2020/03/11 10:15:21

[M] 000	+	60.10	tf
[M] 001	+	46.80	tf
[M] 002	+	12.18	mm
[M] 003	+	11.84	mm
[M] 004	+	2.030	mm
[M] 005	+	1.980	mm
[m] 006	-	1625	μ

MANUAL

2020/03/11 10:15:27

[M] 000	+	59.80	tf
[M] 001	+	46.65	tf
[M] 002	+	12.20	mm
[M] 003	+	11.84	mm
[M] 004	+	2.035	mm
[M] 005	+	1.985	mm
[m] 006	-	1627	μ

MANUAL

2020/03/11 10:15:45

[M] 000	+	58.80	tf
[M] 001	+	45.85	tf
[M] 002	+	12.20	mm
[M] 003	+	11.84	mm
[M] 004	+	2.035	mm
[M] 005	+	1.985	mm
[m] 006	-	1618	μ

MANUAL

2020/03/11 10:15:57

[M] 000	+	58.20	tf
[M] 001	+	45.30	tf
[M] 002	+	12.20	mm
[M] 003	+	11.84	mm
[M] 004	+	2.035	mm
[M] 005	+	1.985	mm
[m] 006	-	1611	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:09

[M] 000	+	60.05	tf
[M] 001	+	47.55	tf
[M] 002	+	12.28	mm
[M] 003	+	11.92	mm
[M] 004	+	2.080	mm
[M] 005	+	2.030	mm
[m] 006	-	1657	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:16

[M] 000	+	60.45	tf
[M] 001	+	48.05	tf
[M] 002	+	12.32	mm
[M] 003	+	11.96	mm
[M] 004	+	2.105	mm
[M] 005	+	2.050	mm
[m] 006	-	1670	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:22

[M] 000	+	60.75	tf
[M] 001	+	48.45	tf
[M] 002	+	12.34	mm
[M] 003	+	12.00	mm
[M] 004	+	2.115	mm
[M] 005	+	2.060	mm
[m] 006	-	1681	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:26

[M] 000	+	61.15	tf
[M] 001	+	49.00	tf
[M] 002	+	12.38	mm
[M] 003	+	12.02	mm
[M] 004	+	2.130	mm
[M] 005	+	2.080	mm
[m] 006	-	1693	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:30

[M] 000	+	61.55	tf
[M] 001	+	49.45	tf
[M] 002	+	12.40	mm
[M] 003	+	12.04	mm
[M] 004	+	2.150	mm
[M] 005	+	2.095	mm
[m] 006	-	1705	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:35

[M] 000	+	62.30	tf
[M] 001	+	50.30	tf
[M] 002	+	12.44	mm
[M] 003	+	12.10	mm
[M] 004	+	2.190	mm
[M] 005	+	2.125	mm
[m] 006	-	1726	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:40

[M] 000	+	63.70	tf
[M] 001	+	51.90	tf
[M] 002	+	12.52	mm
[M] 003	+	12.20	mm
[M] 004	+	2.230	mm
[M] 005	+	2.180	mm
[m] 006	-	1766	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:43

[M] 000	+	64.40	tf
[M] 001	+	52.75	tf
[M] 002	+	12.58	mm
[M] 003	+	12.26	mm
[M] 004	+	2.260	mm
[M] 005	+	2.210	mm
[m] 006	-	1788	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:46

[M] 000	+	65.50	tf
[M] 001	+	54.05	tf
[M] 002	+	12.66	mm
[M] 003	+	12.34	mm
[M] 004	+	2.335	mm
[M] 005	+	2.255	mm
[m] 006	-	1823	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:49

[M] 000	+	66.30	tf
[M] 001	+	55.05	tf
[M] 002	+	12.72	mm
[M] 003	+	12.42	mm
[M] 004	+	2.395	mm
[M] 005	+	2.305	mm
[m] 006	-	1853	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:52

[M] 000	+	67.05	tf
[M] 001	+	56.10	tf
[M] 002	+	12.80	mm
[M] 003	+	12.50	mm
[M] 004	+	2.440	mm
[M] 005	+	2.350	mm
[m] 006	-	1885	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:56

[M] 000	+	67.80	tf
[M] 001	+	57.15	tf
[M] 002	+	12.88	mm
[M] 003	+	12.58	mm
[M] 004	+	2.480	mm
[M] 005	+	2.390	mm
[m] 006	-	1917	μ

MANUAL

2020/03/11 10:16:59

[M] 000	+	68.45	tf
[M] 001	+	58.10	tf
[M] 002	+	12.96	mm
[M] 003	+	12.66	mm
[M] 004	+	2.530	mm
[M] 005	+	2.425	mm
[m] 006	-	1948	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:03

[M] 000	+	69.50	tf
[M] 001	+	59.70	tf
[M] 002	+	13.08	mm
[M] 003	+	12.80	mm
[M] 004	+	2.615	mm
[M] 005	+	2.495	mm
[m] 006	-	1998	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:07

[M] 000	+	70.40	tf
[M] 001	+	61.10	tf
[M] 002	+	13.18	mm
[M] 003	+	12.92	mm
[M] 004	+	2.680	mm
[M] 005	+	2.565	mm
[m] 006	-	2039	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:11

[M] 000	+	71.65	tf
[M] 001	+	63.20	tf
[M] 002	+	13.34	mm
[M] 003	+	13.10	mm
[M] 004	+	2.810	mm
[M] 005	+	2.670	mm
[m] 006	-	2102	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:14

[M] 000	+	72.40	tf
[M] 001	+	64.80	tf
[M] 002	+	13.48	mm
[M] 003	+	13.26	mm
[M] 004	+	2.940	mm
[M] 005	+	2.750	mm
[m] 006	-	2156	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:18

[M] 000	+	73.20	tf
[M] 001	+	66.65	tf
[M] 002	+	13.64	mm
[M] 003	+	13.44	mm
[M] 004	+	3.075	mm
[M] 005	+	2.860	mm
[m] 006	-	2213	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:21

[M] 000	+	73.20	tf
[M] 001	+	68.10	tf
[M] 002	+	13.80	mm
[M] 003	+	13.68	mm
[M] 004	+	3.230	mm
[M] 005	+	2.960	mm
[m] 006	-	2240	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:25

[M] 000	+	72.70	tf
[M] 001	+	69.45	tf
[M] 002	+	13.98	mm
[M] 003	+	13.90	mm
[M] 004	+	3.380	mm
[M] 005	+	3.075	mm
[m] 006	-	2221	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:30

[M] 000	+	70.75	tf
[M] 001	+	71.35	tf
[M] 002	+	14.28	mm
[M] 003	+	14.28	mm
[M] 004	+	3.670	mm
[M] 005	+	3.305	mm
[m] 006	-	2100	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:34

[M] 000	+	69.20	tf
[M] 001	+	72.20	tf
[M] 002	+	14.52	mm
[M] 003	+	14.60	mm
[M] 004	+	3.900	mm
[M] 005	+	3.535	mm
[m] 006	-	2134	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:38

[M] 000	+	67.15	tf
[M] 001	+	72.75	tf
[M] 002	+	14.82	mm
[M] 003	+	15.02	mm
[M] 004	+	4.250	mm
[M] 005	+	3.860	mm
[m] 006	-	2368	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:44

[M] 000	+	63.85	tf
[M] 001	+	72.90	tf
[M] 002	+	15.30	mm
[M] 003	+	15.64	mm
[M] 004	+	4.780	mm
[M] 005	+	4.320	mm
[m] 006	-	3748	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:48

[M] 000	+	57.50	tf
[M] 001	+	69.85	tf
[M] 002	+	15.78	mm
[M] 003	+	16.32	mm
[M] 004	+	5.365	mm
[M] 005	+	4.915	mm
[m] 006	-	6427	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:51

[M] 000	+	46.75	tf
[M] 001	+	60.75	tf
[M] 002	+	16.30	mm
[M] 003	+	17.00	mm
[M] 004	+	6.165	mm
[M] 005	+	5.615	mm
[m] 006	-	10897	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:54

[M] 000	+	32.20	tf
[M] 001	+	38.65	tf
[M] 002	+	17.04	mm
[M] 003	+	17.84	mm
[M] 004	+	7.265	mm
[M] 005	+	6.835	mm
[m] 006	-	15893	μ

MANUAL

2020/03/11 10:17:57

[M] 000	+	21.25	tf
[M] 001	+	22.60	tf
[M] 002	+	17.94	mm
[M] 003	+	18.70	mm
[M] 004	+	8.780	mm
[M] 005	+	8.180	mm
[m] 006	-	9584	μ

MANUAL

2020/03/11 10:18:02

[M] 000	+	17.60	tf
[M] 001	+	17.75	tf
[M] 002	+	19.10	mm
[M] 003	+	19.84	mm
[M] 004	+	10.190	mm
[M] 005	+	9.485	mm
[m] 006	-	2747	μ

MANUAL

2020/03/11 10:18:05

[M] 000	+	16.00	tf
[M] 001	+	15.65	tf
[M] 002	+	20.20	mm
[M] 003	+	20.94	mm
[M] 004	+	11.370	mm
[M] 005	+	10.675	mm
[m] 006	-	1654	μ

Handwritten signature and date: 02/02/11/15 119

MANUAL

2020/03/11 14:32:30

[M] 000	+	0.00	tf
[M] 001	+	0.00	tf
[M] 002	+	0.00	mm
[M] 003	+	0.00	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:34:46

[M] 000	+	0.40	tf
[M] 001	+	0.45	tf
[M] 002	+	1.88	mm
[M] 003	+	1.40	mm
[M] 004	-	0.035	mm
[M] 005	+	0.030	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:34:52

[M] 000	+	1.15	tf
[M] 001	+	1.15	tf
[M] 002	+	2.32	mm
[M] 003	+	1.90	mm
[M] 004	-	0.045	mm
[M] 005	+	0.070	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:34:57

[M] 000	+	2.00	tf
[M] 001	+	2.20	tf
[M] 002	+	2.88	mm
[M] 003	+	2.38	mm
[M] 004	-	0.045	mm
[M] 005	+	0.135	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:04

[M] 000	+	3.65	tf
[M] 001	+	3.35	tf
[M] 002	+	3.82	mm
[M] 003	+	2.80	mm
[M] 004	-	0.060	mm
[M] 005	+	0.235	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:09

[M] 000	+	6.55	tf
[M] 001	+	4.85	tf
[M] 002	+	4.34	mm
[M] 003	+	3.30	mm
[M] 004	-	0.120	mm
[M] 005	+	0.450	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:13

[M] 000	+	10.40	tf
[M] 001	+	6.70	tf
[M] 002	+	4.52	mm
[M] 003	+	3.82	mm
[M] 004	-	0.135	mm
[M] 005	+	0.620	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:17

[M] 000	+	15.15	tf
[M] 001	+	8.95	tf
[M] 002	+	4.86	mm
[M] 003	+	4.20	mm
[M] 004	-	0.070	mm
[M] 005	+	0.755	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:19

[M] 000	+	18.70	tf
[M] 001	+	10.85	tf
[M] 002	+	4.96	mm
[M] 003	+	4.66	mm
[M] 004	+	0.025	mm
[M] 005	+	0.820	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:21

[M] 000	+	22.75	tf
[M] 001	+	12.95	tf
[M] 002	+	5.10	mm
[M] 003	+	5.12	mm
[M] 004	+	0.155	mm
[M] 005	+	0.890	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:24

[M] 000	+	26.85	tf
[M] 001	+	15.30	tf
[M] 002	+	5.32	mm
[M] 003	+	5.54	mm
[M] 004	+	0.300	mm
[M] 005	+	0.965	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:26

[M] 000	+	30.95	tf
[M] 001	+	17.85	tf
[M] 002	+	5.56	mm
[M] 003	+	5.94	mm
[M] 004	+	0.455	mm
[M] 005	+	1.040	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:28

[M] 000	+	34.70	tf
[M] 001	+	20.45	tf
[M] 002	+	5.78	mm
[M] 003	+	6.26	mm
[M] 004	+	0.605	mm
[M] 005	+	1.115	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:29

[M] 000	+	37.90	tf
[M] 001	+	22.80	tf
[M] 002	+	5.98	mm
[M] 003	+	6.54	mm
[M] 004	+	0.740	mm
[M] 005	+	1.180	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:31

[M] 000	+	40.20	tf
[M] 001	+	24.65	tf
[M] 002	+	6.18	mm
[M] 003	+	6.78	mm
[M] 004	+	0.840	mm
[M] 005	+	1.225	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:33

[M] 000	+	42.15	tf
[M] 001	+	26.30	tf
[M] 002	+	6.32	mm
[M] 003	+	6.98	mm
[M] 004	+	0.940	mm
[M] 005	+	1.275	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:34

[M] 000	+	44.45	tf
[M] 001	+	28.30	tf
[M] 002	+	6.44	mm
[M] 003	+	7.16	mm
[M] 004	+	1.050	mm
[M] 005	+	1.330	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:36

[M] 000	+	45.70	tf
[M] 001	+	29.45	tf
[M] 002	+	6.56	mm
[M] 003	+	7.30	mm
[M] 004	+	1.120	mm
[M] 005	+	1.360	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:37

[M] 000	+	46.50	tf
[M] 001	+	30.30	tf
[M] 002	+	6.56	mm
[M] 003	+	7.36	mm
[M] 004	+	1.175	mm
[M] 005	+	1.380	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:39

[M] 000	+	47.45	tf
[M] 001	+	31.30	tf
[M] 002	+	6.74	mm
[M] 003	+	7.50	mm
[M] 004	+	1.225	mm
[M] 005	+	1.405	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:40

[M] 000	+	47.75	tf
[M] 001	+	31.60	tf
[M] 002	+	6.72	mm
[M] 003	+	7.50	mm
[M] 004	+	1.255	mm
[M] 005	+	1.415	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:42

[M] 000	+	48.10	tf
[M] 001	+	32.00	tf
[M] 002	+	6.76	mm
[M] 003	+	7.58	mm
[M] 004	+	1.280	mm
[M] 005	+	1.425	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:44

[M] 000	+	48.60	tf
[M] 001	+	32.55	tf
[M] 002	+	6.84	mm
[M] 003	+	7.64	mm
[M] 004	+	1.315	mm
[M] 005	+	1.435	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:47

[M] 000	+	48.75	tf
[M] 001	+	32.90	tf
[M] 002	+	6.86	mm
[M] 003	+	7.66	mm
[M] 004	+	1.350	mm
[M] 005	+	1.445	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:51

[M] 000	+	49.40	tf
[M] 001	+	33.60	tf
[M] 002	+	6.90	mm
[M] 003	+	7.74	mm
[M] 004	+	1.400	mm
[M] 005	+	1.465	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:55

[M] 000	+	49.95	tf
[M] 001	+	34.25	tf
[M] 002	+	7.02	mm
[M] 003	+	7.80	mm
[M] 004	+	1.430	mm
[M] 005	+	1.480	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:35:58

[M] 000	+	50.60	tf
[M] 001	+	34.95	tf
[M] 002	+	7.02	mm
[M] 003	+	7.86	mm
[M] 004	+	1.470	mm
[M] 005	+	1.500	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:03

[M] 000	+	51.30	tf
[M] 001	+	35.70	tf
[M] 002	+	7.06	mm
[M] 003	+	7.92	mm
[M] 004	+	1.510	mm
[M] 005	+	1.525	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:08

[M] 000	+	52.20	tf
[M] 001	+	36.65	tf
[M] 002	+	7.18	mm
[M] 003	+	8.02	mm
[M] 004	+	1.560	mm
[M] 005	+	1.550	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:11

[M] 000	+	52.75	tf
[M] 001	+	37.20	tf
[M] 002	+	7.22	mm
[M] 003	+	8.08	mm
[M] 004	+	1.600	mm
[M] 005	+	1.570	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:15

[M] 000	+	53.25	tf
[M] 001	+	37.75	tf
[M] 002	+	7.26	mm
[M] 003	+	8.10	mm
[M] 004	+	1.630	mm
[M] 005	+	1.590	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:19

[M] 000	+	53.85	tf
[M] 001	+	38.40	tf
[M] 002	+	7.28	mm
[M] 003	+	8.18	mm
[M] 004	+	1.670	mm
[M] 005	+	1.615	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:22

[M] 000	+	54.45	tf
[M] 001	+	39.00	tf
[M] 002	+	7.34	mm
[M] 003	+	8.24	mm
[M] 004	+	1.705	mm
[M] 005	+	1.630	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:25

[M] 000	+	54.80	tf
[M] 001	+	39.45	tf
[M] 002	+	7.36	mm
[M] 003	+	8.28	mm
[M] 004	+	1.730	mm
[M] 005	+	1.645	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:29

[M] 000	+	55.45	tf
[M] 001	+	40.10	tf
[M] 002	+	7.42	mm
[M] 003	+	8.34	mm
[M] 004	+	1.770	mm
[M] 005	+	1.675	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:34

[M] 000	+	56.05	tf
[M] 001	+	40.85	tf
[M] 002	+	7.46	mm
[M] 003	+	8.40	mm
[M] 004	+	1.810	mm
[M] 005	+	1.700	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:40

[M] 000	+	56.80	tf
[M] 001	+	41.70	tf
[M] 002	+	7.58	mm
[M] 003	+	8.48	mm
[M] 004	+	1.860	mm
[M] 005	+	1.730	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:43

[M] 000	+	57.15	tf
[M] 001	+	42.10	tf
[M] 002	+	7.56	mm
[M] 003	+	8.54	mm
[M] 004	+	1.885	mm
[M] 005	+	1.750	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:46

[M] 000	+	57.55	tf
[M] 001	+	42.65	tf
[M] 002	+	7.64	mm
[M] 003	+	8.58	mm
[M] 004	+	1.915	mm
[M] 005	+	1.765	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:49

[M] 000	+	57.90	tf
[M] 001	+	43.05	tf
[M] 002	+	7.64	mm
[M] 003	+	8.60	mm
[M] 004	+	1.940	mm
[M] 005	+	1.780	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:53

[M] 000	+	58.40	tf
[M] 001	+	43.65	tf
[M] 002	+	7.70	mm
[M] 003	+	8.66	mm
[M] 004	+	1.975	mm
[M] 005	+	1.800	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:36:58

[M] 000	+	58.95	tf
[M] 001	+	44.30	tf
[M] 002	+	7.74	mm
[M] 003	+	8.70	mm
[M] 004	+	2.010	mm
[M] 005	+	1.825	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:37:02

[M] 000	+	59.35	tf
[M] 001	+	44.80	tf
[M] 002	+	7.78	mm
[M] 003	+	8.76	mm
[M] 004	+	2.040	mm
[M] 005	+	1.845	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:37:09

[M] 000	+	60.05	tf
[M] 001	+	45.70	tf
[M] 002	+	7.84	mm
[M] 003	+	8.84	mm
[M] 004	+	2.090	mm
[M] 005	+	1.875	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:37:12

[M] 000	+	60.35	tf
[M] 001	+	46.15	tf
[M] 002	+	7.92	mm
[M] 003	+	8.88	mm
[M] 004	+	2.115	mm
[M] 005	+	1.890	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:37:23

[M] 000	+	61.05	tf
[M] 001	+	47.05	tf
[M] 002	+	7.96	mm
[M] 003	+	8.98	mm
[M] 004	+	2.180	mm
[M] 005	+	1.925	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:37:34

[M] 000	+	62.20	tf
[M] 001	+	48.50	tf
[M] 002	+	8.08	mm
[M] 003	+	9.10	mm
[M] 004	+	2.260	mm
[M] 005	+	1.970	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:37:44

[M] 000	+	64.30	tf
[M] 001	+	51.00	tf
[M] 002	+	8.26	mm
[M] 003	+	9.28	mm
[M] 004	+	2.385	mm
[M] 005	+	2.045	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:37:52

[M] 000	+	65.95	tf
[M] 001	+	53.00	tf
[M] 002	+	8.38	mm
[M] 003	+	9.44	mm
[M] 004	+	2.490	mm
[M] 005	+	2.125	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:37:58

[M] 000	+	67.10	tf
[M] 001	+	54.50	tf
[M] 002	+	8.50	mm
[M] 003	+	9.58	mm
[M] 004	+	2.585	mm
[M] 005	+	2.190	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:03

[M] 000	+	68.05	tf
[M] 001	+	55.75	tf
[M] 002	+	8.58	mm
[M] 003	+	9.70	mm
[M] 004	+	2.660	mm
[M] 005	+	2.240	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:08

[M] 000	+	69.20	tf
[M] 001	+	57.25	tf
[M] 002	+	8.74	mm
[M] 003	+	9.84	mm
[M] 004	+	2.760	mm
[M] 005	+	2.310	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:14

[M] 000	+	70.35	tf
[M] 001	+	58.90	tf
[M] 002	+	8.86	mm
[M] 003	+	10.00	mm
[M] 004	+	2.870	mm
[M] 005	+	2.385	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:19

[M] 000	+	71.70	tf
[M] 001	+	60.60	tf
[M] 002	+	9.00	mm
[M] 003	+	10.14	mm
[M] 004	+	2.985	mm
[M] 005	+	2.465	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:25

[M] 000	+	73.30	tf
[M] 001	+	62.90	tf
[M] 002	+	9.20	mm
[M] 003	+	10.38	mm
[M] 004	+	3.140	mm
[M] 005	+	2.565	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:29

[M] 000	+	74.25	tf
[M] 001	+	64.40	tf
[M] 002	+	9.34	mm
[M] 003	+	10.54	mm
[M] 004	+	3.265	mm
[M] 005	+	2.650	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:34

[M] 000	+	75.15	tf
[M] 001	+	66.25	tf
[M] 002	+	9.56	mm
[M] 003	+	10.78	mm
[M] 004	+	3.435	mm
[M] 005	+	2.770	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:42

[M] 000	+	76.00	tf
[M] 001	+	68.75	tf
[M] 002	+	9.84	mm
[M] 003	+	11.14	mm
[M] 004	+	3.675	mm
[M] 005	+	2.945	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:48

[M] 000	+	76.10	tf
[M] 001	+	70.55	tf
[M] 002	+	10.08	mm
[M] 003	+	11.44	mm
[M] 004	+	3.885	mm
[M] 005	+	3.080	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:38:54

[M] 000	+	74.50	tf
[M] 001	+	72.10	tf
[M] 002	+	10.32	mm
[M] 003	+	11.74	mm
[M] 004	+	4.115	mm
[M] 005	+	3.230	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:39:00

[M] 000	+	70.80	tf
[M] 001	+	74.75	tf
[M] 002	+	10.78	mm
[M] 003	+	12.26	mm
[M] 004	+	4.570	mm
[M] 005	+	3.620	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:39:05

[M] 000	+	57.30	tf
[M] 001	+	71.10	tf
[M] 002	+	11.38	mm
[M] 003	+	13.06	mm
[M] 004	+	5.460	mm
[M] 005	+	4.185	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:39:08

[M] 000	+	14.40	tf
[M] 001	+	15.35	tf
[M] 002	+	12.78	mm
[M] 003	+	14.24	mm
[M] 004	+	7.655	mm
[M] 005	+	6.615	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:39:11

[M] 000	+	13.20	tf
[M] 001	+	13.85	tf
[M] 002	+	13.30	mm
[M] 003	+	14.82	mm
[M] 004	+	8.220	mm
[M] 005	+	7.335	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:39:13

[M] 000	+	11.70	tf
[M] 001	+	12.15	tf
[M] 002	+	14.26	mm
[M] 003	+	15.78	mm
[M] 004	+	9.275	mm
[M] 005	+	8.470	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:39:15

[M] 000	+	10.60	tf
[M] 001	+	11.00	tf
[M] 002	+	15.28	mm
[M] 003	+	16.82	mm
[M] 004	+	10.365	mm
[M] 005	+	9.650	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 14:39:18

[M] 000	+	9.35	tf
[M] 001	+	9.65	tf
[M] 002	+	17.08	mm
[M] 003	+	18.64	mm
[M] 004	+	12.200	mm
[M] 005	+	11.620	mm
[m] 006	+	*****	μ

Handwritten signature: K 9 02/01/11/86 VST

MANUAL

2020/03/11 15:03:31

[M] 000	+	0.00	tf
[M] 001	+	0.00	tf
[M] 002	+	0.02	mm
[M] 003	+	0.02	mm
[M] 004	-	0.005	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:04:56

[M] 000	+	0.50	tf
[M] 001	+	0.55	tf
[M] 002	+	5.74	mm
[M] 003	+	7.64	mm
[M] 004	-	0.005	mm
[M] 005	+	0.020	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:05:09

[M] 000	+	1.40	tf
[M] 001	+	0.95	tf
[M] 002	+	5.64	mm
[M] 003	+	8.56	mm
[M] 004	+	0.025	mm
[M] 005	+	0.025	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:05:15

[M] 000	+	2.15	tf
[M] 001	+	1.40	tf
[M] 002	+	5.44	mm
[M] 003	+	9.04	mm
[M] 004	+	0.060	mm
[M] 005	+	0.020	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:05:24

[M] 000	+	3.10	tf
[M] 001	+	1.95	tf
[M] 002	+	5.62	mm
[M] 003	+	9.22	mm
[M] 004	+	0.045	mm
[M] 005	+	0.065	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:05:32

[M] 000	+	4.15	tf
[M] 001	+	2.40	tf
[M] 002	+	5.60	mm
[M] 003	+	9.56	mm
[M] 004	+	0.035	mm
[M] 005	+	0.115	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:05:37

[M] 000	+	5.25	tf
[M] 001	+	2.90	tf
[M] 002	+	5.66	mm
[M] 003	+	9.84	mm
[M] 004	+	0.045	mm
[M] 005	+	0.155	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:05:46

[M] 000	+	7.75	tf
[M] 001	+	4.00	tf
[M] 002	+	5.92	mm
[M] 003	+	10.28	mm
[M] 004	+	0.105	mm
[M] 005	+	0.180	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:05:50

[M] 000	+	9.30	tf
[M] 001	+	4.70	tf
[M] 002	+	6.14	mm
[M] 003	+	10.50	mm
[M] 004	+	0.150	mm
[M] 005	+	0.195	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:05:55

[M] 000	+	11.90	tf
[M] 001	+	5.95	tf
[M] 002	+	6.40	mm
[M] 003	+	10.78	mm
[M] 004	+	0.255	mm
[M] 005	+	0.200	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:00

[M] 000	+	16.00	tf
[M] 001	+	8.20	tf
[M] 002	+	6.92	mm
[M] 003	+	11.30	mm
[M] 004	+	0.405	mm
[M] 005	+	0.235	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:02

[M] 000	+	18.05	tf
[M] 001	+	9.45	tf
[M] 002	+	7.16	mm
[M] 003	+	11.52	mm
[M] 004	+	0.480	mm
[M] 005	+	0.270	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:04

[M] 000	+	20.90	tf
[M] 001	+	11.35	tf
[M] 002	+	7.50	mm
[M] 003	+	11.80	mm
[M] 004	+	0.595	mm
[M] 005	+	0.325	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:07

[M] 000	+	24.40	tf
[M] 001	+	13.90	tf
[M] 002	+	7.88	mm
[M] 003	+	12.14	mm
[M] 004	+	0.750	mm
[M] 005	+	0.375	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:10

[M] 000	+	27.15	tf
[M] 001	+	15.95	tf
[M] 002	+	8.22	mm
[M] 003	+	12.42	mm
[M] 004	+	0.870	mm
[M] 005	+	0.410	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:12

[M] 000	+	29.55	tf
[M] 001	+	17.80	tf
[M] 002	+	8.44	mm
[M] 003	+	12.62	mm
[M] 004	+	0.985	mm
[M] 005	+	0.450	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:14

[M] 000	+	31.75	tf
[M] 001	+	19.55	tf
[M] 002	+	8.74	mm
[M] 003	+	12.88	mm
[M] 004	+	1.100	mm
[M] 005	+	0.485	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:15

[M] 000	+	33.65	tf
[M] 001	+	21.15	tf
[M] 002	+	8.88	mm
[M] 003	+	13.00	mm
[M] 004	+	1.200	mm
[M] 005	+	0.520	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:17

[M] 000	+	35.70	tf
[M] 001	+	22.95	tf
[M] 002	+	9.16	mm
[M] 003	+	13.26	mm
[M] 004	+	1.310	mm
[M] 005	+	0.555	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:19

[M] 000	+	37.65	tf
[M] 001	+	24.75	tf
[M] 002	+	9.36	mm
[M] 003	+	13.44	mm
[M] 004	+	1.430	mm
[M] 005	+	0.600	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:21

[M] 000	+	39.70	tf
[M] 001	+	26.80	tf
[M] 002	+	9.56	mm
[M] 003	+	13.64	mm
[M] 004	+	1.550	mm
[M] 005	+	0.645	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:23

[M] 000	+	42.00	tf
[M] 001	+	29.10	tf
[M] 002	+	9.86	mm
[M] 003	+	13.92	mm
[M] 004	+	1.695	mm
[M] 005	+	0.700	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:24

[M] 000	+	43.75	tf
[M] 001	+	31.00	tf
[M] 002	+	9.96	mm
[M] 003	+	14.02	mm
[M] 004	+	1.815	mm
[M] 005	+	0.750	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:26

[M] 000	+	45.95	tf
[M] 001	+	33.50	tf
[M] 002	+	10.24	mm
[M] 003	+	14.32	mm
[M] 004	+	1.965	mm
[M] 005	+	0.825	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:28

[M] 000	+	47.80	tf
[M] 001	+	35.65	tf
[M] 002	+	10.44	mm
[M] 003	+	14.52	mm
[M] 004	+	2.095	mm
[M] 005	+	0.885	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:30

[M] 000	+	49.55	tf
[M] 001	+	37.75	tf
[M] 002	+	10.64	mm
[M] 003	+	14.72	mm
[M] 004	+	2.215	mm
[M] 005	+	0.955	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:31

[M] 000	+	51.20	tf
[M] 001	+	39.85	tf
[M] 002	+	10.84	mm
[M] 003	+	14.92	mm
[M] 004	+	2.330	mm
[M] 005	+	1.030	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:33

[M] 000	+	52.80	tf
[M] 001	+	41.95	tf
[M] 002	+	11.00	mm
[M] 003	+	15.08	mm
[M] 004	+	2.445	mm
[M] 005	+	1.110	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:34

[M] 000	+	54.20	tf
[M] 001	+	44.05	tf
[M] 002	+	11.16	mm
[M] 003	+	15.24	mm
[M] 004	+	2.560	mm
[M] 005	+	1.185	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:36

[M] 000	+	55.70	tf
[M] 001	+	46.25	tf
[M] 002	+	11.36	mm
[M] 003	+	15.46	mm
[M] 004	+	2.680	mm
[M] 005	+	1.260	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:37

[M] 000	+	56.70	tf
[M] 001	+	47.85	tf
[M] 002	+	11.46	mm
[M] 003	+	15.56	mm
[M] 004	+	2.765	mm
[M] 005	+	1.330	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:39

[M] 000	+	57.90	tf
[M] 001	+	49.75	tf
[M] 002	+	11.66	mm
[M] 003	+	15.76	mm
[M] 004	+	2.860	mm
[M] 005	+	1.410	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:40

[M] 000	+	59.25	tf
[M] 001	+	51.95	tf
[M] 002	+	11.84	mm
[M] 003	+	15.94	mm
[M] 004	+	2.980	mm
[M] 005	+	1.505	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:42

[M] 000	+	60.50	tf
[M] 001	+	54.10	tf
[M] 002	+	12.02	mm
[M] 003	+	16.12	mm
[M] 004	+	3.100	mm
[M] 005	+	1.590	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:44

[M] 000	+	61.70	tf
[M] 001	+	56.20	tf
[M] 002	+	12.22	mm
[M] 003	+	16.30	mm
[M] 004	+	3.220	mm
[M] 005	+	1.680	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:45

[M] 000	+	62.85	tf
[M] 001	+	58.30	tf
[M] 002	+	12.40	mm
[M] 003	+	16.50	mm
[M] 004	+	3.350	mm
[M] 005	+	1.770	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:47

[M] 000	+	63.90	tf
[M] 001	+	60.30	tf
[M] 002	+	12.56	mm
[M] 003	+	16.70	mm
[M] 004	+	3.475	mm
[M] 005	+	1.845	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:49

[M] 000	+	65.05	tf
[M] 001	+	62.50	tf
[M] 002	+	12.80	mm
[M] 003	+	16.92	mm
[M] 004	+	3.620	mm
[M] 005	+	1.925	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:06:51

[M] 000	+	63.80	tf
[M] 001	+	61.80	tf
[M] 002	+	12.90	mm
[M] 003	+	17.00	mm
[M] 004	+	3.660	mm
[M] 005	+	1.935	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:07

[M] 000	+	67.40	tf
[M] 001	+	68.40	tf
[M] 002	+	13.46	mm
[M] 003	+	17.64	mm
[M] 004	+	4.105	mm
[M] 005	+	2.160	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:10

[M] 000	+	68.40	tf
[M] 001	+	70.60	tf
[M] 002	+	13.68	mm
[M] 003	+	17.88	mm
[M] 004	+	4.270	mm
[M] 005	+	2.245	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:13

[M] 000	+	69.20	tf
[M] 001	+	72.55	tf
[M] 002	+	13.92	mm
[M] 003	+	18.12	mm
[M] 004	+	4.450	mm
[M] 005	+	2.335	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:15

[M] 000	+	69.55	tf
[M] 001	+	73.80	tf
[M] 002	+	14.08	mm
[M] 003	+	18.32	mm
[M] 004	+	4.590	mm
[M] 005	+	2.400	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:17

[M] 000	+	69.80	tf
[M] 001	+	74.85	tf
[M] 002	+	14.26	mm
[M] 003	+	18.50	mm
[M] 004	+	4.715	mm
[M] 005	+	2.460	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:19

[M] 000	+	70.10	tf
[M] 001	+	76.05	tf
[M] 002	+	14.46	mm
[M] 003	+	18.72	mm
[M] 004	+	4.860	mm
[M] 005	+	2.535	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:21

[M] 000	+	70.45	tf
[M] 001	+	77.25	tf
[M] 002	+	14.66	mm
[M] 003	+	18.92	mm
[M] 004	+	5.020	mm
[M] 005	+	2.615	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:23

[M] 000	+	70.60	tf
[M] 001	+	78.65	tf
[M] 002	+	14.90	mm
[M] 003	+	19.20	mm
[M] 004	+	5.225	mm
[M] 005	+	2.715	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:25

[M] 000	+	70.30	tf
[M] 001	+	79.45	tf
[M] 002	+	15.10	mm
[M] 003	+	19.42	mm
[M] 004	+	5.420	mm
[M] 005	+	2.780	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:27

[M] 000	+	67.85	tf
[M] 001	+	76.95	tf
[M] 002	+	15.60	mm
[M] 003	+	19.96	mm
[M] 004	+	5.935	mm
[M] 005	+	2.775	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:29

[M] 000	+	59.60	tf
[M] 001	+	67.65	tf
[M] 002	+	16.34	mm
[M] 003	+	20.70	mm
[M] 004	+	6.740	mm
[M] 005	+	2.415	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:32

[M] 000	+	55.10	tf
[M] 001	+	61.85	tf
[M] 002	+	16.96	mm
[M] 003	+	21.38	mm
[M] 004	+	7.380	mm
[M] 005	+	2.180	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:33

[M] 000	+	52.95	tf
[M] 001	+	58.60	tf
[M] 002	+	17.48	mm
[M] 003	+	21.88	mm
[M] 004	+	7.880	mm
[M] 005	+	1.995	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:37

[M] 000	+	42.75	tf
[M] 001	+	42.60	tf
[M] 002	+	18.78	mm
[M] 003	+	23.24	mm
[M] 004	+	8.725	mm
[M] 005	-	0.535	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:39

[M] 000	+	15.40	tf
[M] 001	+	13.80	tf
[M] 002	+	20.24	mm
[M] 003	+	24.66	mm
[M] 004	+	11.295	mm
[M] 005	+	0.250	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:41

[M] 000	+	10.25	tf
[M] 001	+	9.40	tf
[M] 002	+	21.96	mm
[M] 003	+	26.48	mm
[M] 004	+	14.810	mm
[M] 005	+	1.300	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:44

[M] 000	+	9.75	tf
[M] 001	+	8.90	tf
[M] 002	+	22.16	mm
[M] 003	+	26.74	mm
[M] 004	+	15.380	mm
[M] 005	+	1.480	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:07:46

[M] 000	+	9.55	tf
[M] 001	+	8.80	tf
[M] 002	+	22.30	mm
[M] 003	+	26.84	mm
[M] 004	+	15.565	mm
[M] 005	+	1.530	mm
[m] 006	+	*****	μ

Handwritten signature and date: 24 02/03/11/06

LIST BOX TYPE

00* B2=INT RJC 1=ON

LIST CHANNEL ID

000 +5.00000E-2 ####.## tf -
001 +5.00000E-2 ####.## tf -
002 -2.00000E-2 ####.## mm -
003 -2.00000E-2 ####.## mm -
004 -5.00000E-3 ####.### mm -
005 -5.00000E-3 ####.### mm -
006 +9.61000E-1 ##### μ -

LIST SENSOR MODE

000 S16 4G
001 S16 4G
002 S16 4G
003 S16 4G
004 S16 4G
005 S16 4G
006 S11 1G120

MANUAL

2020/03/11 10:43:46

[M] 000 + 0.00 tf
[M] 001 + 0.00 tf
[M] 002 + 0.00 mm
[M] 003 + 0.00 mm
[M] 004 + 0.000 mm
[M] 005 + 0.000 mm
[m] 006 - 1 μ

MANUAL

2020/03/11 10:44:54

[M] 000 + 0.40 tf
[M] 001 + 0.40 tf
[M] 002 + 4.26 mm
[M] 003 + 4.18 mm
[M] 004 + 0.025 mm
[M] 005 - 0.005 mm
[m] 006 + 6 μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:01

[M] 000 + 1.30 tf
[M] 001 + 1.00 tf
[M] 002 + 4.14 mm
[M] 003 + 5.82 mm
[M] 004 + 0.085 mm
[M] 005 - 0.055 mm
[m] 006 - 3 μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:08

[M] 000 + 2.20 tf
[M] 001 + 1.70 tf
[M] 002 + 4.46 mm
[M] 003 + 6.36 mm
[M] 004 + 0.085 mm
[M] 005 - 0.045 mm
[m] 006 - 38 μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:12

[M] 000 + 3.75 tf
[M] 001 + 2.80 tf
[M] 002 + 4.66 mm
[M] 003 + 7.14 mm
[M] 004 + 0.150 mm
[M] 005 - 0.045 mm
[m] 006 - 58 μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:18

[M] 000 + 5.15 tf
[M] 001 + 4.55 tf
[M] 002 + 5.04 mm
[M] 003 + 8.04 mm
[M] 004 + 0.245 mm
[M] 005 - 0.045 mm
[m] 006 - 97 μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:23

[M] 000 + 6.95 tf
[M] 001 + 6.45 tf
[M] 002 + 5.44 mm
[M] 003 + 8.58 mm
[M] 004 + 0.325 mm
[M] 005 - 0.030 mm
[m] 006 - 152 μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:28

[M] 000 + 9.90 tf
[M] 001 + 8.70 tf
[M] 002 + 5.86 mm
[M] 003 + 9.02 mm
[M] 004 + 0.450 mm
[M] 005 - 0.005 mm
[m] 006 - 221 μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:34

[M] 000	+	14.75	tf
[M] 001	+	12.55	tf
[M] 002	+	6.44	mm
[M] 003	+	9.50	mm
[M] 004	+	0.630	mm
[M] 005	+	0.115	mm
[m] 006	-	354	μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:38

[M] 000	+	18.05	tf
[M] 001	+	15.20	tf
[M] 002	+	6.82	mm
[M] 003	+	9.80	mm
[M] 004	+	0.745	mm
[M] 005	+	0.230	mm
[m] 006	-	456	μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:40

[M] 000	+	20.10	tf
[M] 001	+	16.85	tf
[M] 002	+	7.04	mm
[M] 003	+	9.98	mm
[M] 004	+	0.815	mm
[M] 005	+	0.300	mm
[m] 006	-	522	μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:43

[M] 000	+	22.30	tf
[M] 001	+	18.70	tf
[M] 002	+	7.28	mm
[M] 003	+	10.20	mm
[M] 004	+	0.880	mm
[M] 005	+	0.380	mm
[m] 006	-	597	μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:45

[M] 000	+	24.35	tf
[M] 001	+	20.45	tf
[M] 002	+	7.48	mm
[M] 003	+	10.38	mm
[M] 004	+	0.940	mm
[M] 005	+	0.455	mm
[m] 006	-	674	μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:49

[M] 000	+	27.15	tf
[M] 001	+	22.90	tf
[M] 002	+	7.78	mm
[M] 003	+	10.64	mm
[M] 004	+	1.020	mm
[M] 005	+	0.580	mm
[m] 006	-	783	μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:53

[M] 000	+	30.05	tf
[M] 001	+	25.65	tf
[M] 002	+	8.08	mm
[M] 003	+	10.90	mm
[M] 004	+	1.100	mm
[M] 005	+	0.715	mm
[m] 006	-	909	μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:56

[M] 000	+	32.00	tf
[M] 001	+	27.50	tf
[M] 002	+	8.30	mm
[M] 003	+	11.10	mm
[M] 004	+	1.160	mm
[M] 005	+	0.820	mm
[m] 006	-	1001	μ

MANUAL

2020/03/11 10:45:59

[M] 000	+	33.15	tf
[M] 001	+	28.65	tf
[M] 002	+	8.42	mm
[M] 003	+	11.22	mm
[M] 004	+	1.190	mm
[M] 005	+	0.900	mm
[m] 006	-	1062	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:02

[M] 000	+	34.20	tf
[M] 001	+	29.65	tf
[M] 002	+	8.54	mm
[M] 003	+	11.32	mm
[M] 004	+	1.225	mm
[M] 005	+	0.960	mm
[m] 006	-	1114	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:04

[M] 000	+	35.30	tf
[M] 001	+	30.75	tf
[M] 002	+	8.64	mm
[M] 003	+	11.42	mm
[M] 004	+	1.255	mm
[M] 005	+	1.035	mm
[m] 006	-	1172	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:06

[M] 000	+	36.15	tf
[M] 001	+	31.60	tf
[M] 002	+	8.74	mm
[M] 003	+	11.52	mm
[M] 004	+	1.280	mm
[M] 005	+	1.090	mm
[m] 006	-	1217	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:09

[M] 000	+	37.10	tf
[M] 001	+	32.55	tf
[M] 002	+	8.84	mm
[M] 003	+	11.62	mm
[M] 004	+	1.315	mm
[M] 005	+	1.155	mm
[m] 006	-	1269	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:11

[M] 000	+	38.00	tf
[M] 001	+	33.50	tf
[M] 002	+	8.92	mm
[M] 003	+	11.70	mm
[M] 004	+	1.340	mm
[M] 005	+	1.205	mm
[m] 006	-	1318	μ

MANUAL

MANUAL

2020/03/11 10:46:13

[M] 000	+	38.85	tf
[M] 001	+	34.30	tf
[M] 002	+	9.02	mm
[M] 003	+	11.80	mm
[M] 004	+	1.365	mm
[M] 005	+	1.265	mm
[m] 006	-	1367	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:15

[M] 000	+	39.65	tf
[M] 001	+	35.15	tf
[M] 002	+	9.10	mm
[M] 003	+	11.88	mm
[M] 004	+	1.385	mm
[M] 005	+	1.330	mm
[m] 006	-	1415	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:18

[M] 000	+	40.45	tf
[M] 001	+	36.00	tf
[M] 002	+	9.18	mm
[M] 003	+	11.98	mm
[M] 004	+	1.415	mm
[M] 005	+	1.385	mm
[m] 006	-	1463	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:20

[M] 000	+	41.20	tf
[M] 001	+	36.75	tf
[M] 002	+	9.26	mm
[M] 003	+	12.04	mm
[M] 004	+	1.435	mm
[M] 005	+	1.430	mm
[m] 006	-	1506	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:22

[M] 000	+	42.00	tf
[M] 001	+	37.55	tf
[M] 002	+	9.34	mm
[M] 003	+	12.14	mm
[M] 004	+	1.465	mm
[M] 005	+	1.490	mm
[m] 006	-	1554	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:24

[M] 000	+	42.65	tf
[M] 001	+	38.30	tf
[M] 002	+	9.42	mm
[M] 003	+	12.22	mm
[M] 004	+	1.485	mm
[M] 005	+	1.550	mm
[m] 006	-	1600	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:26

[M] 000	+	43.35	tf
[M] 001	+	39.00	tf
[M] 002	+	9.50	mm
[M] 003	+	12.30	mm
[M] 004	+	1.510	mm
[M] 005	+	1.600	mm
[m] 006	-	1646	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:29

[M] 000	+	44.20	tf
[M] 001	+	40.00	tf
[M] 002	+	9.58	mm
[M] 003	+	12.40	mm
[M] 004	+	1.545	mm
[M] 005	+	1.660	mm
[m] 006	-	1703	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:31

[M] 000	+	44.95	tf
[M] 001	+	40.85	tf
[M] 002	+	9.68	mm
[M] 003	+	12.48	mm
[M] 004	+	1.580	mm
[M] 005	+	1.720	mm
[m] 006	-	1754	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:33

[M] 000	+	45.50	tf
[M] 001	+	41.40	tf
[M] 002	+	9.74	mm
[M] 003	+	12.56	mm
[M] 004	+	1.615	mm
[M] 005	+	1.770	mm
[m] 006	-	1794	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:36

[M] 000	+	45.90	tf
[M] 001	+	41.90	tf
[M] 002	+	9.78	mm
[M] 003	+	12.62	mm
[M] 004	+	1.635	mm
[M] 005	+	1.805	mm
[m] 006	-	1831	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:38

[M] 000	+	46.30	tf
[M] 001	+	42.35	tf
[M] 002	+	9.84	mm
[M] 003	+	12.66	mm
[M] 004	+	1.655	mm
[M] 005	+	1.840	mm
[m] 006	-	1861	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:40

[M] 000	+	46.80	tf
[M] 001	+	42.95	tf
[M] 002	+	9.90	mm
[M] 003	+	12.74	mm
[M] 004	+	1.685	mm
[M] 005	+	1.885	mm
[m] 006	-	1901	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:42

[M] 000	+	47.35	tf
[M] 001	+	43.55	tf
[M] 002	+	9.96	mm
[M] 003	+	12.80	mm
[M] 004	+	1.710	mm
[M] 005	+	1.935	mm
[m] 006	-	1942	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:45

[M] 000	+	47.85	tf
[M] 001	+	44.15	tf
[M] 002	+	10.02	mm
[M] 003	+	12.88	mm
[M] 004	+	1.735	mm
[M] 005	+	1.980	mm
[m] 006	-	1981	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:47

[M] 000	+	48.40	tf
[M] 001	+	44.70	tf
[M] 002	+	10.08	mm
[M] 003	+	12.94	mm
[M] 004	+	1.760	mm
[M] 005	+	2.035	mm
[m] 006	-	2021	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:50

[M] 000	+	48.90	tf
[M] 001	+	45.30	tf
[M] 002	+	10.14	mm
[M] 003	+	13.00	mm
[M] 004	+	1.785	mm
[M] 005	+	2.080	mm
[m] 006	-	2058	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:52

[M] 000	+	49.45	tf
[M] 001	+	45.95	tf
[M] 002	+	10.20	mm
[M] 003	+	13.06	mm
[M] 004	+	1.815	mm
[M] 005	+	2.135	mm
[m] 006	-	2103	μ

MANUAL

2020/03/11 10:46:55

[M] 000	+	49.90	tf
[M] 001	+	46.55	tf
[M] 002	+	10.28	mm
[M] 003	+	13.12	mm
[M] 004	+	1.840	mm
[M] 005	+	2.180	mm
[m] 006	-	2145	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:14

[M] 000	+	49.90	tf
[M] 001	+	46.90	tf
[M] 002	+	10.50	mm
[M] 003	+	13.36	mm
[M] 004	+	1.950	mm
[M] 005	+	2.345	mm
[m] 006	-	2305	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:17

[M] 000	+	49.70	tf
[M] 001	+	46.75	tf
[M] 002	+	10.50	mm
[M] 003	+	13.36	mm
[M] 004	+	1.950	mm
[M] 005	+	2.345	mm
[m] 006	-	2307	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:24

[M] 000	+	49.90	tf
[M] 001	+	47.05	tf
[M] 002	+	10.52	mm
[M] 003	+	13.40	mm
[M] 004	+	1.955	mm
[M] 005	+	2.370	mm
[m] 006	-	2330	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:28

[M] 000	+	50.10	tf
[M] 001	+	47.25	tf
[M] 002	+	10.56	mm
[M] 003	+	13.42	mm
[M] 004	+	1.965	mm
[M] 005	+	2.385	mm
[m] 006	-	2347	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:33

[M] 000	+	50.35	tf
[M] 001	+	47.60	tf
[M] 002	+	10.58	mm
[M] 003	+	13.46	mm
[M] 004	+	1.980	mm
[M] 005	+	2.400	mm
[m] 006	-	2367	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:38

[M] 000	+	50.90	tf
[M] 001	+	48.20	tf
[M] 002	+	10.62	mm
[M] 003	+	13.50	mm
[M] 004	+	2.005	mm
[M] 005	+	2.435	mm
[m] 006	-	2404	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:43

[M] 000	+	51.75	tf
[M] 001	+	49.25	tf
[M] 002	+	10.70	mm
[M] 003	+	13.56	mm
[M] 004	+	2.040	mm
[M] 005	+	2.490	mm
[m] 006	-	2458	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:47

[M] 000	+	53.10	tf
[M] 001	+	50.75	tf
[M] 002	+	10.80	mm
[M] 003	+	13.66	mm
[M] 004	+	2.085	mm
[M] 005	+	2.570	mm
[m] 006	-	2561	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:51

[M] 000	+	54.50	tf
[M] 001	+	52.45	tf
[M] 002	+	10.94	mm
[M] 003	+	13.80	mm
[M] 004	+	2.150	mm
[M] 005	+	2.675	mm
[m] 006	-	2757	μ

MANUAL

MANUAL

2020/03/11 10:47:54

[M] 000	+	55.35	tf
[M] 001	+	53.50	tf
[M] 002	+	11.04	mm
[M] 003	+	13.90	mm
[M] 004	+	2.200	mm
[M] 005	+	2.765	mm
[m] 006	-	3057	μ

MANUAL

2020/03/11 10:47:57

[M] 000	+	56.10	tf
[M] 001	+	54.60	tf
[M] 002	+	11.16	mm
[M] 003	+	14.04	mm
[M] 004	+	2.265	mm
[M] 005	+	2.865	mm
[m] 006	-	3306	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:01

[M] 000	+	57.15	tf
[M] 001	+	56.15	tf
[M] 002	+	11.32	mm
[M] 003	+	14.22	mm
[M] 004	+	2.345	mm
[M] 005	+	3.020	mm
[m] 006	-	3306	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:05

[M] 000	+	58.15	tf
[M] 001	+	57.70	tf
[M] 002	+	11.52	mm
[M] 003	+	14.40	mm
[M] 004	+	2.425	mm
[M] 005	+	3.210	mm
[m] 006	-	3714	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:09

[M] 000	+	58.85	tf
[M] 001	+	59.00	tf
[M] 002	+	11.70	mm
[M] 003	+	14.60	mm
[M] 004	+	2.500	mm
[M] 005	+	3.390	mm
[m] 006	-	5446	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:11

[M] 000	+	59.35	tf
[M] 001	+	60.20	tf
[M] 002	+	11.86	mm
[M] 003	+	14.76	mm
[M] 004	+	2.570	mm
[M] 005	+	3.560	mm
[m] 006	-	8540	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:15

[M] 000	+	59.60	tf
[M] 001	+	61.75	tf
[M] 002	+	12.12	mm
[M] 003	+	15.02	mm
[M] 004	+	2.680	mm
[M] 005	+	3.855	mm
[m] 006	-	12572	μ

MANUAL

MANUAL

2020/03/11 10:48:18

[M] 000	+	58.05	tf
[M] 001	+	62.85	tf
[M] 002	+	12.44	mm
[M] 003	+	15.36	mm
[M] 004	+	2.870	mm
[M] 005	+	4.240	mm
[m] 006	-	14189	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:21

[M] 000	+	54.85	tf
[M] 001	+	62.60	tf
[M] 002	+	12.76	mm
[M] 003	+	15.68	mm
[M] 004	+	3.080	mm
[M] 005	+	4.650	mm
[m] 006	-	15989	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:25

[M] 000	+	41.75	tf
[M] 001	+	53.15	tf
[M] 002	+	13.26	mm
[M] 003	+	16.20	mm
[M] 004	+	3.655	mm
[M] 005	+	5.660	mm
[m] 006	-	20824	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:27

[M] 000	+	12.60	tf
[M] 001	+	16.50	tf
[M] 002	+	14.08	mm
[M] 003	+	17.14	mm
[M] 004	+	6.080	mm
[M] 005	+	7.000	mm
[m] 006	-	1066	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:31

[M] 000	+	10.35	tf
[M] 001	+	13.40	tf
[M] 002	+	14.66	mm
[M] 003	+	17.76	mm
[M] 004	+	6.930	mm
[M] 005	+	7.710	mm
[m] 006	+	2974	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:35

[M] 000	+	9.00	tf
[M] 001	+	11.55	tf
[M] 002	+	15.34	mm
[M] 003	+	18.54	mm
[M] 004	+	7.820	mm
[M] 005	+	6.290	mm
[m] 006	+	7574	μ

MANUAL

2020/03/11 10:48:41

[M] 000	+	7.40	tf
[M] 001	+	9.50	tf
[M] 002	+	16.88	mm
[M] 003	+	20.16	mm
[M] 004	+	9.670	mm
[M] 005	+	8.140	mm
[m] 006	+	16188	μ

Ba 100/11/20 K1

MANUAL

2020/03/11 15:28:32

[M] 000	+	23.75	tf
[M] 001	+	12.50	tf
[M] 002	+	5.50	mm
[M] 003	+	5.16	mm
[M] 004	+	0.095	mm
[M] 005	+	1.165	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:34

[M] 000	+	24.25	tf
[M] 001	+	12.80	tf
[M] 002	+	5.54	mm
[M] 003	+	5.26	mm
[M] 004	+	0.100	mm
[M] 005	+	1.200	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:37

[M] 000	+	25.35	tf
[M] 001	+	13.50	tf
[M] 002	+	5.62	mm
[M] 003	+	5.38	mm
[M] 004	+	0.115	mm
[M] 005	+	1.255	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:40

[M] 000	+	26.45	tf
[M] 001	+	14.10	tf
[M] 002	+	5.66	mm
[M] 003	+	5.50	mm
[M] 004	+	0.125	mm
[M] 005	+	1.310	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:43

[M] 000	+	27.35	tf
[M] 001	+	14.70	tf
[M] 002	+	5.74	mm
[M] 003	+	5.62	mm
[M] 004	+	0.135	mm
[M] 005	+	1.360	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:45

[M] 000	+	28.10	tf
[M] 001	+	15.15	tf
[M] 002	+	5.78	mm
[M] 003	+	5.74	mm
[M] 004	+	0.145	mm
[M] 005	+	1.400	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:48

[M] 000	+	28.40	tf
[M] 001	+	15.35	tf
[M] 002	+	5.78	mm
[M] 003	+	5.80	mm
[M] 004	+	0.150	mm
[M] 005	+	1.420	mm
[m] 006	+	*****	μ

9p

MANUAL

2020/03/11 15:27:18

[M] 000	+	0.00	tf
[M] 001	+	0.00	tf
[M] 002	+	0.00	mm
[M] 003	+	0.00	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:17

[M] 000	+	3.60	tf
[M] 001	+	2.45	tf
[M] 002	+	4.36	mm
[M] 003	+	2.12	mm
[M] 004	-	0.035	mm
[M] 005	+	0.220	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:20

[M] 000	+	10.00	tf
[M] 001	+	5.50	tf
[M] 002	+	4.74	mm
[M] 003	+	3.30	mm
[M] 004	-	0.010	mm
[M] 005	+	0.485	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:23

[M] 000	+	15.55	tf
[M] 001	+	8.25	tf
[M] 002	+	5.04	mm
[M] 003	+	4.04	mm
[M] 004	+	0.020	mm
[M] 005	+	0.750	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:26

[M] 000	+	19.50	tf
[M] 001	+	10.15	tf
[M] 002	+	5.26	mm
[M] 003	+	4.60	mm
[M] 004	+	0.050	mm
[M] 005	+	0.940	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:29

[M] 000	+	21.95	tf
[M] 001	+	11.50	tf
[M] 002	+	5.34	mm
[M] 003	+	4.84	mm
[M] 004	+	0.075	mm
[M] 005	+	1.070	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:30

[M] 000	+	23.20	tf
[M] 001	+	12.20	tf
[M] 002	+	5.44	mm
[M] 003	+	5.08	mm
[M] 004	+	0.090	mm
[M] 005	+	1.125	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:52

[M] 000	+	28.55	tf
[M] 001	+	15.45	tf
[M] 002	+	5.84	mm
[M] 003	+	5.82	mm
[M] 004	+	0.155	mm
[M] 005	+	1.445	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:56

[M] 000	+	28.95	tf
[M] 001	+	15.75	tf
[M] 002	+	5.86	mm
[M] 003	+	5.88	mm
[M] 004	+	0.160	mm
[M] 005	+	1.470	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:28:59

[M] 000	+	29.25	tf
[M] 001	+	15.95	tf
[M] 002	+	5.86	mm
[M] 003	+	5.90	mm
[M] 004	+	0.165	mm
[M] 005	+	1.490	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:01

[M] 000	+	29.60	tf
[M] 001	+	16.15	tf
[M] 002	+	5.82	mm
[M] 003	+	5.98	mm
[M] 004	+	0.170	mm
[M] 005	+	1.510	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:07

[M] 000	+	30.20	tf
[M] 001	+	16.60	tf
[M] 002	+	5.94	mm
[M] 003	+	6.04	mm
[M] 004	+	0.180	mm
[M] 005	+	1.550	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:11

[M] 000	+	30.65	tf
[M] 001	+	16.90	tf
[M] 002	+	5.94	mm
[M] 003	+	6.10	mm
[M] 004	+	0.185	mm
[M] 005	+	1.580	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:19

[M] 000	+	31.50	tf
[M] 001	+	17.45	tf
[M] 002	+	5.98	mm
[M] 003	+	6.22	mm
[M] 004	+	0.195	mm
[M] 005	+	1.640	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:27

[M] 000	+	32.60	tf
[M] 001	+	18.20	tf
[M] 002	+	6.18	mm
[M] 003	+	6.32	mm
[M] 004	+	0.210	mm
[M] 005	+	1.720	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:31

[M] 000	+	33.15	tf
[M] 001	+	18.60	tf
[M] 002	+	6.22	mm
[M] 003	+	6.38	mm
[M] 004	+	0.220	mm
[M] 005	+	1.755	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:36

[M] 000	+	33.95	tf
[M] 001	+	19.10	tf
[M] 002	+	6.24	mm
[M] 003	+	6.50	mm
[M] 004	+	0.230	mm
[M] 005	+	1.805	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:41

[M] 000	+	34.70	tf
[M] 001	+	19.65	tf
[M] 002	+	6.26	mm
[M] 003	+	6.60	mm
[M] 004	+	0.245	mm
[M] 005	+	1.855	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:45

[M] 000	+	35.35	tf
[M] 001	+	20.15	tf
[M] 002	+	6.32	mm
[M] 003	+	6.68	mm
[M] 004	+	0.255	mm
[M] 005	+	1.900	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:52

[M] 000	+	36.40	tf
[M] 001	+	20.95	tf
[M] 002	+	6.48	mm
[M] 003	+	6.78	mm
[M] 004	+	0.270	mm
[M] 005	+	1.980	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:29:56

[M] 000	+	36.95	tf
[M] 001	+	21.30	tf
[M] 002	+	6.46	mm
[M] 003	+	6.88	mm
[M] 004	+	0.280	mm
[M] 005	+	2.020	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:00

[M] 000	+	37.70	tf
[M] 001	+	21.90	tf
[M] 002	+	6.52	mm
[M] 003	+	6.96	mm
[M] 004	+	0.295	mm
[M] 005	+	2.070	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:08

[M] 000	+	39.20	tf
[M] 001	+	23.05	tf
[M] 002	+	6.72	mm
[M] 003	+	7.12	mm
[M] 004	+	0.335	mm
[M] 005	+	2.170	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:12

[M] 000	+	40.45	tf
[M] 001	+	24.00	tf
[M] 002	+	6.80	mm
[M] 003	+	7.26	mm
[M] 004	+	0.365	mm
[M] 005	+	2.250	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:17

[M] 000	+	41.75	tf
[M] 001	+	25.10	tf
[M] 002	+	6.92	mm
[M] 003	+	7.44	mm
[M] 004	+	0.395	mm
[M] 005	+	2.350	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:22

[M] 000	+	43.35	tf
[M] 001	+	26.55	tf
[M] 002	+	7.12	mm
[M] 003	+	7.66	mm
[M] 004	+	0.440	mm
[M] 005	+	2.470	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:26

[M] 000	+	44.70	tf
[M] 001	+	27.75	tf
[M] 002	+	7.24	mm
[M] 003	+	7.82	mm
[M] 004	+	0.480	mm
[M] 005	+	2.565	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:30

[M] 000	+	47.55	tf
[M] 001	+	30.35	tf
[M] 002	+	7.46	mm
[M] 003	+	8.16	mm
[M] 004	+	0.570	mm
[M] 005	+	2.780	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:35

[M] 000	+	50.65	tf
[M] 001	+	33.70	tf
[M] 002	+	7.82	mm
[M] 003	+	8.56	mm
[M] 004	+	0.690	mm
[M] 005	+	3.045	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:39

[M] 000	+	52.85	tf
[M] 001	+	36.55	tf
[M] 002	+	8.10	mm
[M] 003	+	8.92	mm
[M] 004	+	0.785	mm
[M] 005	+	3.305	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:44

[M] 000	+	55.75	tf
[M] 001	+	40.70	tf
[M] 002	+	8.54	mm
[M] 003	+	9.38	mm
[M] 004	+	0.950	mm
[M] 005	+	3.665	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:46

[M] 000	+	56.90	tf
[M] 001	+	42.55	tf
[M] 002	+	8.72	mm
[M] 003	+	9.60	mm
[M] 004	+	1.030	mm
[M] 005	+	3.820	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:47

[M] 000	+	57.80	tf
[M] 001	+	44.10	tf
[M] 002	+	8.90	mm
[M] 003	+	9.80	mm
[M] 004	+	1.095	mm
[M] 005	+	3.960	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:50

[M] 000	+	59.00	tf
[M] 001	+	46.65	tf
[M] 002	+	9.14	mm
[M] 003	+	10.10	mm
[M] 004	+	1.215	mm
[M] 005	+	4.215	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:52

[M] 000	+	59.70	tf
[M] 001	+	49.20	tf
[M] 002	+	9.46	mm
[M] 003	+	10.42	mm
[M] 004	+	1.350	mm
[M] 005	+	4.455	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:54

[M] 000	+	59.60	tf
[M] 001	+	50.85	tf
[M] 002	+	9.64	mm
[M] 003	+	10.62	mm
[M] 004	+	1.445	mm
[M] 005	+	4.635	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:56

[M] 000	+	59.25	tf
[M] 001	+	52.85	tf
[M] 002	+	9.90	mm
[M] 003	+	10.92	mm
[M] 004	+	1.575	mm
[M] 005	+	4.855	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:30:58

[M] 000	+	57.75	tf
[M] 001	+	55.05	tf
[M] 002	+	10.20	mm
[M] 003	+	11.26	mm
[M] 004	+	1.750	mm
[M] 005	+	5.155	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:31:00

[M] 000	+	54.65	tf
[M] 001	+	56.80	tf
[M] 002	+	10.52	mm
[M] 003	+	11.62	mm
[M] 004	+	1.925	mm
[M] 005	+	5.500	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:31:03

[M] 000	+	50.15	tf
[M] 001	+	58.00	tf
[M] 002	+	10.88	mm
[M] 003	+	12.06	mm
[M] 004	+	2.085	mm
[M] 005	+	5.895	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:31:06

[M] 000	+	8.55	tf
[M] 001	+	10.40	tf
[M] 002	+	12.12	mm
[M] 003	+	13.32	mm
[M] 004	-	18.640	mm
[M] 005	+	8.610	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:31:08

[M] 000	+	7.55	tf
[M] 001	+	8.95	tf
[M] 002	+	12.60	mm
[M] 003	+	13.70	mm
[M] 004	-	18.170	mm
[M] 005	+	9.130	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:31:10

[M] 000	+	6.85	tf
[M] 001	+	7.90	tf
[M] 002	+	13.30	mm
[M] 003	+	14.34	mm
[M] 004	-	17.455	mm
[M] 005	+	9.925	mm
[m] 006	+	*****	μ

MANUAL

2020/03/11 15:31:12

[M] 000	+	6.40	tf
[M] 001	+	7.30	tf
[M] 002	+	13.90	mm
[M] 003	+	14.94	mm
[M] 004	-	16.835	mm
[M] 005	+	10.580	mm
[m] 006	+	*****	μ

BN 101/11/101 NG

MANUAL

2020/03/11 15:47:17

[M] 000	+	0.00	tf
[M] 001	+	0.00	tf
[M] 002	+	0.02	mm
[M] 003	+	0.00	mm
[M] 004	+	0.000	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	+	0	μ

MANUAL

2020/03/11 15:48:30

[M] 000	+	0.55	tf
[M] 001	+	0.60	tf
[M] 002	+	5.78	mm
[M] 003	+	5.92	mm
[M] 004	+	0.070	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	27	μ

MANUAL

2020/03/11 15:48:34

[M] 000	+	1.20	tf
[M] 001	+	1.10	tf
[M] 002	+	5.76	mm
[M] 003	+	6.68	mm
[M] 004	+	0.085	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	35	μ

MANUAL

2020/03/11 15:48:39

[M] 000	+	1.55	tf
[M] 001	+	1.30	tf
[M] 002	+	5.94	mm
[M] 003	+	7.06	mm
[M] 004	+	0.065	mm
[M] 005	-	0.005	mm
[m] 006	-	35	μ

Handwritten mark

MANUAL

2020/03/11 15:48:46

[M] 000	+	2.25	tf
[M] 001	+	1.60	tf
[M] 002	+	6.02	mm
[M] 003	+	7.36	mm
[M] 004	+	0.015	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	32	μ

MANUAL

2020/03/11 15:48:50

[M] 000	+	2.80	tf
[M] 001	+	1.85	tf
[M] 002	+	6.08	mm
[M] 003	+	7.50	mm
[M] 004	-	0.025	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	29	μ

MANUAL

2020/03/11 15:48:54

[M] 000	+	3.45	tf
[M] 001	+	2.10	tf
[M] 002	+	6.08	mm
[M] 003	+	7.74	mm
[M] 004	-	0.070	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	28	μ

MANUAL

2020/03/11 15:48:58

[M] 000	+	4.15	tf
[M] 001	+	2.35	tf
[M] 002	+	6.12	mm
[M] 003	+	7.96	mm
[M] 004	-	0.115	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	26	μ

MANUAL

2020/03/11 15:49:03

[M] 000	+	5.10	tf
[M] 001	+	2.85	tf
[M] 002	+	6.12	mm
[M] 003	+	8.24	mm
[M] 004	-	0.155	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	32	μ

MANUAL

2020/03/11 15:49:07

[M] 000	+	6.20	tf
[M] 001	+	3.30	tf
[M] 002	+	6.14	mm
[M] 003	+	8.54	mm
[M] 004	-	0.170	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	43	μ

MANUAL

2020/03/11 15:49:11

[M] 000	+	7.30	tf
[M] 001	+	3.80	tf
[M] 002	+	6.18	mm
[M] 003	+	8.76	mm
[M] 004	-	0.170	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	59	μ

MANUAL

2020/03/11 15:49:15

[M] 000	+	8.85	tf
[M] 001	+	4.45	tf
[M] 002	+	6.22	mm
[M] 003	+	9.02	mm
[M] 004	-	0.145	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	84	μ

MANUAL

2020/03/11 15:49:19

[M] 000	+	10.40	tf
[M] 001	+	5.15	tf
[M] 002	+	6.38	mm
[M] 003	+	9.30	mm
[M] 004	-	0.120	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	110	μ

MANUAL

2020/03/11 15:49:23

[M] 000	+	11.75	tf
[M] 001	+	5.70	tf
[M] 002	+	6.50	mm
[M] 003	+	9.54	mm
[M] 004	-	0.095	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	134	μ

MANUAL

2020/03/11 15:49:27

[M] 000	+	13.75	tf
[M] 001	+	6.65	tf
[M] 002	+	6.58	mm
[M] 003	+	9.74	mm
[M] 004	-	0.055	mm
[M] 005	+	0.000	mm
[m] 006	-	169	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:08

[M] 000	+	34.90	tf
[M] 001	+	22.30	tf
[M] 002	+	8.64	mm
[M] 003	+	11.94	mm
[M] 004	+	0.690	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	713	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:13

[M] 000	+	36.95	tf
[M] 001	+	24.30	tf
[M] 002	+	8.82	mm
[M] 003	+	12.16	mm
[M] 004	+	0.795	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	783	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:16

[M] 000	+	38.40	tf
[M] 001	+	25.70	tf
[M] 002	+	8.96	mm
[M] 003	+	12.30	mm
[M] 004	+	0.880	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	834	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:20

[M] 000	+	40.25	tf
[M] 001	+	27.55	tf
[M] 002	+	9.16	mm
[M] 003	+	12.52	mm
[M] 004	+	0.985	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	899	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:23

[M] 000	+	41.25	tf
[M] 001	+	28.60	tf
[M] 002	+	9.24	mm
[M] 003	+	12.58	mm
[M] 004	+	1.045	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	938	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:25

[M] 000	+	42.15	tf
[M] 001	+	29.55	tf
[M] 002	+	9.32	mm
[M] 003	+	12.68	mm
[M] 004	+	1.100	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	972	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:27

[M] 000	+	43.00	tf
[M] 001	+	30.45	tf
[M] 002	+	9.44	mm
[M] 003	+	12.84	mm
[M] 004	+	1.150	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1003	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:30

[M] 000	+	43.60	tf
[M] 001	+	31.15	tf
[M] 002	+	9.48	mm
[M] 003	+	12.88	mm
[M] 004	+	1.205	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1031	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:32

[M] 000	+	43.65	tf
[M] 001	+	31.30	tf
[M] 002	+	9.52	mm
[M] 003	+	12.94	mm
[M] 004	+	1.230	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1044	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:36

[M] 000	+	43.30	tf
[M] 001	+	31.15	tf
[M] 002	+	9.52	mm
[M] 003	+	12.94	mm
[M] 004	+	1.240	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1050	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:40

[M] 000	+	43.75	tf
[M] 001	+	31.75	tf
[M] 002	+	9.60	mm
[M] 003	+	13.00	mm
[M] 004	+	1.280	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1073	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:46

[M] 000	+	44.40	tf
[M] 001	+	32.50	tf
[M] 002	+	9.70	mm
[M] 003	+	13.12	mm
[M] 004	+	1.325	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1101	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:53

[M] 000	+	45.05	tf
[M] 001	+	33.30	tf
[M] 002	+	9.80	mm
[M] 003	+	13.22	mm
[M] 004	+	1.375	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1131	μ

MANUAL

2020/03/11 15:50:59

[M] 000	+	45.65	tf
[M] 001	+	33.95	tf
[M] 002	+	9.84	mm
[M] 003	+	13.24	mm
[M] 004	+	1.420	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1159	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:04

[M] 000	+	46.10	tf
[M] 001	+	34.50	tf
[M] 002	+	9.88	mm
[M] 003	+	13.30	mm
[M] 004	+	1.465	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1180	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:08

[M] 000	+	46.50	tf
[M] 001	+	34.95	tf
[M] 002	+	9.96	mm
[M] 003	+	13.38	mm
[M] 004	+	1.500	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1197	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:14

[M] 000	+	47.00	tf
[M] 001	+	35.60	tf
[M] 002	+	10.04	mm
[M] 003	+	13.48	mm
[M] 004	+	1.545	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1223	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:17

[M] 000	+	47.25	tf
[M] 001	+	35.95	tf
[M] 002	+	10.08	mm
[M] 003	+	13.50	mm
[M] 004	+	1.570	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1238	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:24

[M] 000	+	47.75	tf
[M] 001	+	36.60	tf
[M] 002	+	10.10	mm
[M] 003	+	13.54	mm
[M] 004	+	1.615	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1264	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:31

[M] 000	+	48.20	tf
[M] 001	+	37.20	tf
[M] 002	+	10.18	mm
[M] 003	+	13.62	mm
[M] 004	+	1.655	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1289	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:37

[M] 000	+	48.70	tf
[M] 001	+	37.80	tf
[M] 002	+	10.26	mm
[M] 003	+	13.70	mm
[M] 004	+	1.700	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1315	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:42

[M] 000	+	49.00	tf
[M] 001	+	38.25	tf
[M] 002	+	10.30	mm
[M] 003	+	13.76	mm
[M] 004	+	1.730	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1333	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:47

[M] 000	+	49.30	tf
[M] 001	+	38.60	tf
[M] 002	+	10.32	mm
[M] 003	+	13.78	mm
[M] 004	+	1.760	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1350	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:52

[M] 000	+	49.50	tf
[M] 001	+	38.95	tf
[M] 002	+	10.38	mm
[M] 003	+	13.84	mm
[M] 004	+	1.785	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1367	μ

MANUAL

2020/03/11 15:51:58

[M] 000	+	49.80	tf
[M] 001	+	39.40	tf
[M] 002	+	10.42	mm
[M] 003	+	13.86	mm
[M] 004	+	1.825	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1385	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:05

[M] 000	+	50.10	tf
[M] 001	+	39.85	tf
[M] 002	+	10.46	mm
[M] 003	+	13.92	mm
[M] 004	+	1.855	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1405	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:09

[M] 000	+	50.30	tf
[M] 001	+	40.10	tf
[M] 002	+	10.50	mm
[M] 003	+	13.96	mm
[M] 004	+	1.880	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1417	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:17

[M] 000	+	50.65	tf
[M] 001	+	40.65	tf
[M] 002	+	10.60	mm
[M] 003	+	14.08	mm
[M] 004	+	1.920	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1442	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:26

[M] 000	+	51.00	tf
[M] 001	+	41.20	tf
[M] 002	+	10.68	mm
[M] 003	+	14.16	mm
[M] 004	+	1.970	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1466	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:31

[M] 000	+	51.40	tf
[M] 001	+	41.70	tf
[M] 002	+	10.72	mm
[M] 003	+	14.20	mm
[M] 004	+	2.000	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1486	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:39

[M] 000	+	52.00	tf
[M] 001	+	42.50	tf
[M] 002	+	10.78	mm
[M] 003	+	14.26	mm
[M] 004	+	2.050	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1516	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:45

[M] 000	+	52.35	tf
[M] 001	+	43.05	tf
[M] 002	+	10.82	mm
[M] 003	+	14.28	mm
[M] 004	+	2.090	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1540	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:48

[M] 000	+	52.60	tf
[M] 001	+	43.35	tf
[M] 002	+	10.86	mm
[M] 003	+	14.32	mm
[M] 004	+	2.115	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1553	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:53

[M] 000	+	52.80	tf
[M] 001	+	43.75	tf
[M] 002	+	10.92	mm
[M] 003	+	14.40	mm
[M] 004	+	2.145	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1569	μ

MANUAL

2020/03/11 15:52:58

[M] 000	+	53.05	tf
[M] 001	+	44.10	tf
[M] 002	+	10.96	mm
[M] 003	+	14.44	mm
[M] 004	+	2.175	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1587	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:05

[M] 000	+	53.35	tf
[M] 001	+	44.60	tf
[M] 002	+	10.96	mm
[M] 003	+	14.46	mm
[M] 004	+	2.220	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1613	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:10

[M] 000	+	53.60	tf
[M] 001	+	45.00	tf
[M] 002	+	11.02	mm
[M] 003	+	14.52	mm
[M] 004	+	2.250	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1631	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:15

[M] 000	+	54.00	tf
[M] 001	+	45.60	tf
[M] 002	+	11.10	mm
[M] 003	+	14.60	mm
[M] 004	+	2.290	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1654	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:22

[M] 000	+	54.40	tf
[M] 001	+	46.25	tf
[M] 002	+	11.16	mm
[M] 003	+	14.64	mm
[M] 004	+	2.335	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1682	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:27

[M] 000	+	54.70	tf
[M] 001	+	46.70	tf
[M] 002	+	11.22	mm
[M] 003	+	14.70	mm
[M] 004	+	2.370	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1704	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:31

[M] 000	+	54.90	tf
[M] 001	+	46.95	tf
[M] 002	+	11.24	mm
[M] 003	+	14.72	mm
[M] 004	+	2.390	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1718	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:35

[M] 000	+	55.25	tf
[M] 001	+	47.45	tf
[M] 002	+	11.34	mm
[M] 003	+	14.84	mm
[M] 004	+	2.420	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1737	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:39

[M] 000	+	55.50	tf
[M] 001	+	47.90	tf
[M] 002	+	11.36	mm
[M] 003	+	14.86	mm
[M] 004	+	2.455	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1756	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:48

[M] 000	+	56.20	tf
[M] 001	+	48.95	tf
[M] 002	+	11.46	mm
[M] 003	+	14.98	mm
[M] 004	+	2.535	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1798	μ

MANUAL

2020/03/11 15:53:54

[M] 000	+	57.20	tf
[M] 001	+	50.35	tf
[M] 002	+	11.58	mm
[M] 003	+	15.14	mm
[M] 004	+	2.620	mm
[M] 005	*****		mm
[m] 006	-	1847	μ

KALIBRASI ALAT



Nomor : 0310-5.30/KALIBRASI BBLM/V/2019
Tanggal : 13 Mei 2019

No. order: K 103-136
Halaman : 1 dari 2

SERTIFIKAT KALIBRASI

Nama alat : Transducer	Tanggal terima : 2 Mei 2019
Merek/Tipe : Tokyo Sokki Kenkyujo	Tanggal kalibrasi : 2 Mei 2019
Kapasitas : (0-5) mm	Prosedur kalibrasi : JIS B 7450-1989
Kecermatan : 0,001 mm	Tempat Kalibrasi : BLBSB
No. seri : 558373	Temperatur : (25,9 ± 0,58) °C
Pemilik : Pusat Penelitian Perumahan dan Pemukiman	Kelembaban relatif : (57 ± 3,1)% RH
Balai Litbang dan Bahan dan Struktur Bangunan	
Alamat : Jl. Panyaungan- Cileunyi Wetan Bandung Jawa Barat 40622	

Hasil kalibrasi :

No.	Pembacaan Standar (mm)	Pembacaan Alat (mm)	Ketidakpastian $U_{95\%} = \pm (\mu\text{m})$ (k = 2,00)
1.	0	0,000	
2.	0.50006	0,496	
3.	1.00002	0,995	
4.	1.50002	1,470	
5.	2.00009	1,968	2,4
6.	2.50006	2,459	
7.	2,99990	2,947	
8.	3.50005	3,439	
9.	4.00008	3,907	

PERHATIAN : 1. Hasil Pengujian/Kalibrasi ini hanya untuk contoh/alat yang diuji/dikalibrasi
2. Dilarang mengutip/menyalin sebagian isi laporan/sertifikat ini



Nomor : 0310-5.30/KALIBRASI BBLM/V/2019
Tanggal : 13 Mei 2019

No. order: K 103-136
Halaman : 2 dari 2

No.	Pembacaan Standar (mm)	Pembacaan Alat (mm)	Ketidakpastian $U_{95\%} = \pm (\mu\text{m})$ (k = 2,00)
10.	4.50003	4,407	2,4
11.	5.00006	4,907	

Catatan : Alat ini dikalibrasi dengan Gauge Block Grade 0 No. seri : 7862 dan Gauge Block Grade 1 No. seri 020049 yang tertelusur ke SI melalui LK-001-IDN



Kepala Seksi Kalibrasi

Trismivati, ST

NIP. 197908112008032002

PERHATIAN : 1. Hasil Pengujian/Kalibrasi ini hanya untuk contoh/alat yang diuji/dikalibrasi
2. Dilarang mengutip/menyalin sebagian isi laporan/sertifikat ini

Nomor : 0315-5.30/KALIBRASI BBLM/V/2019
Tanggal : 13 Mei 2019

No. order: K 103-141
Halaman : 1 dari 2

SERTIFIKAT KALIBRASI

Nama alat : Transducer	Tanggal terima : 3 Mei 2019
Merek/Tipe : Tokyo Sokki Kenkyujo	Tanggal kalibrasi : 3 Mei 2019
Kapasitas : (0-100) mm	Prosedur kalibrasi : JIS B 7450-1989
Kecermatan : 0,001 mm	Tempat Kalibrasi : BLBSB
No. seri : BBE 141121	Temperatur : (25,9 ± 0,58) °C
Pemilik : Pusat Penelitian Perumahan dan Pemukiman	Kelembaban relatif : (57 ± 3,1)% RH
Balai Litbang dan Bahan dan Struktur Bangunan	
Alamat : Jl. Panyaungan- Cileunyi Wetan Bandung Jawa Barat 40622	

Hasil kalibrasi :

No.	Pembacaan Standar (mm)	Pembacaan Alat (mm)	Ketidakpastian $U_{95\%} = \pm (\mu\text{m})$ (k = 2,00)
1.	0	0,00	
2.	5,00006	4,98	
3.	10,00004	9,97	
4.	15,00005	14,98	8,5
5.	19,99992	19,96	
6.	24,99989	24,97	
7.	49,99990	49,90	

PERHATIAN : 1. Hasil Pengujian/Kalibrasi ini hanya untuk contoh/alat yang diuji/dikalibrasi
2. Dilarang mengutip/menyalin sebagian isi laporan/sertifikat ini

d

Nomor : 0315-5.30/KALIBRASI BBLM/V/2019
Tanggal : 13 Mei 2019

No. order: K 103-141
Halaman : 2 dari 2

No.	Pembacaan Standar (mm)	Pembacaan Alat (mm)	Ketidakpastian $U_{95\%} = \pm (\mu\text{m})$ (k = 2,00)
8.	74.99995	74,89	8,5
9.	100.00010	99,85	

Catatan : Alat ini dikalibrasi dengan Gauge Block Grade 0 No. seri : 7862 dan Grade 1 No. seri 020049 yang tertelusur ke SI melalui LK-001-IDN


Kepala Seksi Kalibrasi
[Signature]
Trismivati, ST

NIP. 197908112008032002

PERHATIAN : 1. Hasil Pengujian/Kalibrasi ini hanya untuk contoh/alat yang diuji/dikalibrasi
2. Dilarang mengutip/menyalin sebagian isi laporan/sertifikat ini



Nomor : 0027-3.4/KALIBRASI BBLM/V/2019
Tanggal : 24 Mei 2019

No. order : K 103-163
Halaman : 1 dari 2

SERTIFIKAT KALIBRASI

<p>Nama alat : Load Cell Merek/Tipe : TOKYO SOKKI /TCLY-2MNA Kapasitas : 200 tf Kecermatan : 0,01 tf No. seri : AAY 140006 Pemilik : Pusat Penelitian Perumahan dan Pemukiman Balai Litbang Bahan dan Struktur Bangunan</p>	<p>Tanggal terima : 02 Mei 2019 Tanggal kalibrasi : 02 Mei 2019 Prosedur kalibrasi : ISO 376-2011 Tempat Kalibrasi : BLBSB (Balai Struktur) Temperatur awal : (26,4 ± 0,58)°C Temperatur akhir : (27,0 ± 0,58)°C Kelembaban relatif awal : (54 ± 3,1) %RH Kelembaban relatif akhir : (61 ± 3,1) %RH</p>
<p>Alamat : Jl. Panyaungan – Cileunyi Wetan Bandung Jawa Barat 40622</p>	

Hasil kalibrasi :

No.	Pembacaan Alat (tf)	Pembacaan Standar (tf)	Ketidakpastian $U_{95\%} = \pm (\%)$ (k=2,00)
1.	20	19,8872	0,60
2.	40	40,1103	
3.	60	60,3625	
4.	80	80,3292	
5.	100	100,3124	
6.	120	120,2784	

PERHATIAN : 1. Hasil Pengujian/Kalibrasi ini hanya untuk contoh/alat yang diuji/dikalibrasi
2. Dilarang mengutip/menyalin sebagian isi laporan/sertifikat ini



Nomor : 0027-3.4/KALIBRASI BBLM/V/2019
Tanggal : 24 Mei 2019

No. order : K 103-163
Halaman : 2 dari 2

No.	Pembacaan Alat (tf)	Pembacaan Standar (tf)	Ketidakpastian $U_{95\%} = \pm (\%)$ ($k=2,00$)
7.	140	140,2784	0,60
8.	160	160,3813	
9.	180	180,3395	

Catatan : - Alat ini dikalibrasi dengan Load Cell HBM Germany C6A No. seri : H75592 yang tertelusur ke SI melalui Puslit Metrologi LIPI



Kepala Seksi Kalibrasi

Trismiyati, ST

NIP. 197908112008032002

PERHATIAN : 1. Hasil Pengujian/Kalibrasi ini hanya untuk contoh/alat yang diuji/dikalibrasi
2. Dilarang mengutip/menyalin sebagian isi laporan/sertifikat ini