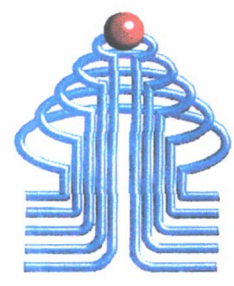


LEMBAR PENGESAHAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT



ISTN

**AXIAL LOADING TEST TIANG PANCANG
No 450 A
PADA PROYEK ONDO METAL NEW FACTORY**

Kawasan Industri, Cibitung, Jawa Barat

Oleh :
Idrus Ir, M.Sc

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Sipil

A blue circular official stamp of the Department of Civil Engineering (Jurusan Teknik Sipil) at ISTN is visible. The stamp contains the text 'JURUSAN TEKNIK SIPIL - ISTN' and 'INSTITUT SAIN DAN TEKNOLOGI NASIONAL JAKARTA'. Overlaid on the stamp is a blue ink signature, and below it, the name 'Ir. Marsiano MT' is printed in a black serif font.

Program Studi Teknik Sipil
Institut Sain dan Teknologi Nasional
Jakarta, Desember 2015

FINAL REPORT

STATIC AXIAL LOADING TEST REPORT DRIVEN PILE (KENTLEGDE SYSTEM)

PILE NO : 450A
DATE TESTED : 06 S/D 08 NOVEMBER 2015

PROJECT : ONDO METAL NEW FACTORY
LOCATION : CIBITUNG

G

GEOINVES *Structure & Soil Mechanics Laboratory*
2015



GEOINVES

PD. LABORATORIUM TEKNIK SIPIL GEOINVES

**Engineering Consultant
Structure & Geotechnical Laboratory**

Jakarta , 10 November 2015

Kepada Yth
PT. xxx
Proyek Ondo Metal New Factory
Di
Jakarta

Dengan hormat,

Sehubungan pekerjaan pengujian kapasitas pondasi axial tekan tiang pancang pada :

Proyek : Ondo Metal New Factory
Lokasi : Cibitung

Maka kami, PD Laboratorium Teknik Sipil Geoinves akan melaporkan hasil pengujian beban pondasi tersebut yang telah kami lakukan pada :

Tanggal : 06 s/d 08 November 2015
No Tiang : 450A
Ukuran tiang : 40X40 cm
Panjang Tiang : 3,70 meter

Hasil lengkap pengujian dan perkiraan daya dukung aksial ultimate dapat dilihat pada laporan berikut.

Jika ada hal-hal yang ingin mendapatkan penjelasan lebih jauh kiranya dapat menghubungi kami.

Terima kasih atas kerjasamanya,

Hormat kami,

PD. Laboratorium Teknik Sipil Geoinves
Direktur

(Idrus Muhammad Ir. M.Sc)
Reg LPJK No: 1.2.216.1.031.09.1002930

Alamat : Jl. TB. Simatupang, Susukan 008/03 No: 45, Ciracas, Jakarta Timur
Phone : (021) 8410387 – (021) 87791126 Fax : (021) 87791126 , e-mail : geoinves@yahoo.co.id



GEOINVES

PD. LABORATORIUM TEKNIK SIPIL GEOINVES

**Engineering Consultant
Structure & Geotechnical Laboratory**

Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A

LAPORAN UJI PEMBEBANAN VERTIKAL

PONDASI TING PANCANG

NO : 450A

PROYEK : ONDO METAL NEW FACTORY
PEMILIK : PT. GEMILANG UTAMA TERBILANG
KONSULTAN : PT. KETIRA ENGINEERING
KONTRAKTOR : PT. DJASA UBERSAKTI

KONTRAKTOR PONDASI : PT. DAYA CIPTA ANEKA REKSA

OLEH :
PD. LABORATORIUM TEKNIK SIPIL GEOINVES
10 November 2015

*Alamat : Jl. TB. Simatupang, Susukan 008/03 No: 45, Ciracas, Jakarta Timur
Phone : (021) 8410387 – (021) 87791126 Fax : (021) 87791126 , e-mail : geoinves@yahoo.co.id*



DAFTAR ISI

I.	Pendahuluan	
II.	Static Loading Test ..	
III.	Peralatan Untuk Pengadaan Beban	
IV.	Alat Testing	
V.	Prosedure	
VI.	Perhitungan Pembebanan	
VII.	Hasil Pengujian	
VIII.	Penentuan Kapasitas Ultimate Axial Tekan	
IX.	Summary	

LAMPIRAN

1. Schedule Pembacaan Pembebanan.
2. Data hasil pembacaan pengujian pembebanan.
3. Sketsa beban loading test (sistem kentledge)
4. Data pemancangan tiang
5. Spesifikasi hydraulic jack, hand Pump, manometer
Dial indicator
6. Data kalibrasi pressure gauge dan dial indicator
7. Photo loading test



1. PENDAHULUAN

Berdasarkan Surat Perjanjian Kerja yang dibuat antara PT. GEMILANG UTAMA TERBILANG dengan PT. DAYA CIPTA ANEKA REKSA, sebagai kontraktor pondasi untuk Proyek : Ondo Metal New Factory, yang berlokasi di Cibitung, maka PT. DAYA CIPTA ANEKA REKSA telah melaksanakan percobaan pembebanan untuk proyek tersebut diatas dengan menunjuk PD. Laboratorium Teknik Sipil GEOINVES sebagai pelaksana pekerjaan tersebut.

Sesuai dengan ketentuan dari Konsultan perencana yang diberikan, pengujian pembebanan dilakukan pada pile no. 450A dengan kedalaman 3,70 meter dengan ukuran 40X40 cm. Pengujian pembebanan maksimum sebesar 140 ton (200% x beban rencana) dan telah dilakukan pada tanggal 06 November 2015 yang dimulai pada jam 17.¹⁵ WIB hingga tanggal 08 maret 2015 pada jam 06.⁵⁰ WIB

Sistem pengujian pembebanan yang digunakan adalah "**KENTLEDGE SYSTEM**" dengan beban blok balok beton yang diletakan diatas platform yang dibuay dari profil profil baja dan pembebanan dikerjakan dengan mempergunakan hydraulic jack yang dihubungkan dengan pompa tangan / pompa elektrik yang dilengkapi dengan manometer untuk pengukuran beban yang bekerja pada pondasi tersebut.

Penurunan pondasi (settlement) diamati dengan menempatkan 4 (empat) buah dial gauge yang dipasang secara diagonal pada kepala tiang dan dihubungkan dengan reference beam berupa profil baja.

Prosedure pengujain dan syarat syarat pengujian pembebanan sesuai dengan standard A.S.T.M (American Standard for Testing Material) Designation D1143-81

Hasil percobaan pengujian pembebanan direpresentasikan dalam bentuk hasil pembacaan grafik hubungan beban terhadap waktu-penurunan, grafik hubungan beban terhadap penurunan dan grafik hubungan beban terhadap waktu dan grafik hubungan antara penurunan terhadap waktu.

2. STATIC LOAD TEST

2.1. Umum

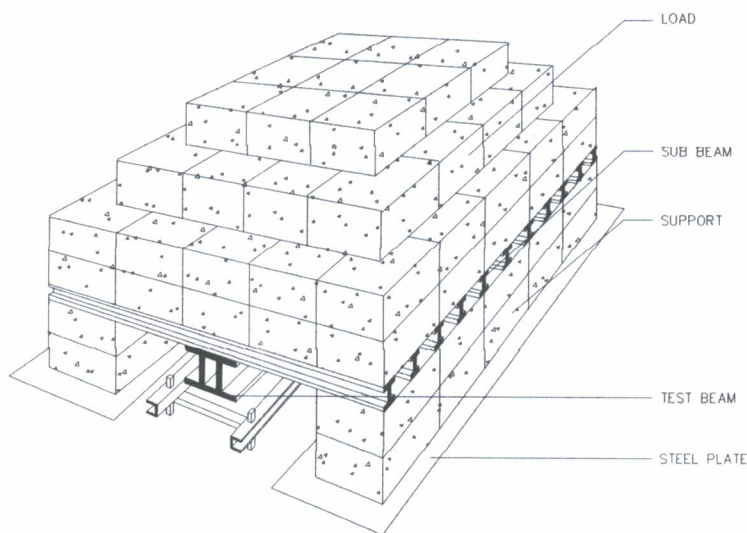
- a) Static load testing dilaksanakan dengan menggunakan *Kentledge System* di sini digunakan suatu material counter weight (berupa blok beton / pile concrete) yang tersusun di atas plat profil baja sebagai reaksi. Total berat counter weight jumlahnya harus cukup. sehingga bagaimanapun juga pada saat beban maksimum yang diberikan pada tiang yang diuji adalah tidak mungkin *kentledge*



Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A

terangkat sebab beban total untuk beban reaksi dalam hal ini lebih berat 20% dari pada beban uji maksimum yang diantisipasi.

- b) Kubus beton / Material Pondasi Tiang yang tersusun di atas platform harus kokoh dan kaku, di sini dipergunakan besi WF yang ditopang oleh support sementara dari kubus beton. Support tersebut dibuat sedemikian pada permukaan tanah yang datar, rata dan padat yang mampu menahan stabilnya kentledge selama pengujian berlangsung. Dalam pekerjaan loading test di proyek ini, counter weightnya menggunakan alat injection pile (injection pile machine) dengan berat peralatan injection pile ini sebesar 350 tonf, sehingga melebihi kapasitas ultimate uji tiang sebesar 140 tonf.
- c) Pembebanan diberikan oleh dongkrak hidrolis (hydraulic jack), beban yang ada dapat dicatat (dimonitor) dari pressure gauge yang dihubungkan pada pompa hidrolis (hydraulic pump), ditekan oleh hydraulic jack melalui tumpuan test beam yang simetris terhadap tiang pancang yang diuji. Dengan adanya tekanan beban aksial akan terjadi penurunan (*settlement*) tiang pancang dan penurunan tiang pancang tersebut diamati dan dicatat, hasilnya di ambil rata-rata dari bacaan 4 buah dial gauge dengan ketelitian 0.01 mm. Ilustrasi strukturnya lihat *gambar-1* sebagai berikut :



Gambar-1 Skema Struktur untuk Static Load Test



2.2. Data Tiang Pancang

Data tiang yang diuji diuraikan sebagai berikut,

Tabel-1 Data tiang pancang yang diuji

Dimensi Tiang Pancang beton (mm)	Panjang Tiang Pancang (m)	Rencana Uji Beban Maksimum (ultimate) (ton)	Keterangan
400x400	3,70	140	No.450A

3. PERALATAN UNTUK PENGADAAN BEBAN

3.1. Umum

- Peralatan untuk pengadaan dan penerapan beban tekan (compressive load) yang diketahui besarnya beban terhadap tiang pancang, harus dibuat sedemikian rupa hingga beban dapat bekerja secara aksial menurut sumbu tiang guna menghindari pembebanan eksentris.
- Test plate baja dengan tebal minimum 5-8 cm, dipasang di atas pile head guna mendapat dukungan penuh dimaksudkan untuk meratakan beban dari ram hidrolis pada *pile head*.
- Untuk menghindari beban eksentris sehingga terjadi kerusakan, maka test plate tersebut ditaruh di atas pile head dan tegak lurus pada sumbu memanjang tiang.
- Ram jack hidrolis diletakkan sentris pada test plate dengan suatu bearing plate baja di antara bidang atas ram jack dan bidang dasar test beam. Bearing plate mempunyai ukuran cukup untuk menampung ram jack serta mendukung bidang dasar test beam.

3.2. Penempatan dan Pengukuran Beban

Beban reaksi menggunakan balok beton dan tiang pancang beton dengan jumlah berat yang memadai. Minimum untuk beban reaksi lebih besar 20% dari pada beban maksimum yang diantisipasi. Test beam baja yang kokoh ditempatkan di atas base plate, ujung-ujung test beam tersebut didukung oleh cribbing sementara dengan clearance yang cukup diantara base plate dan bidang dasar test beam. Clearance tersebut diperlukan untuk menampung penempatan hydraulic jack dan instrumentasi lainnya.



Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A

3.3. Test Beam

- Test beam ,
 - a) Main beam (Custom Double WF 1200x400 with stiffnes)

4. ALAT TESTING

4.1. Alat-alat Untuk Tekanan

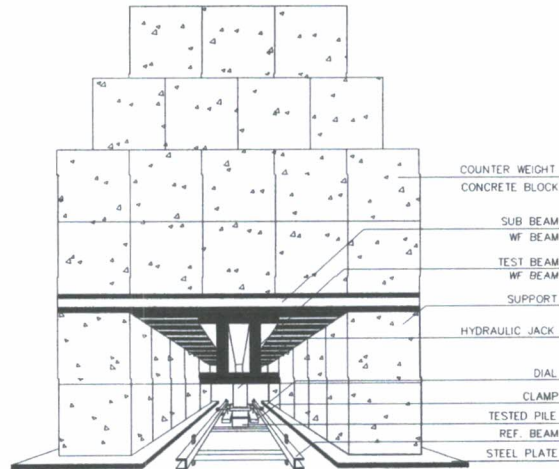
- a) Hydraulic jack,
 - * Tipe : DPC-6066/01/14/8801 ENERPAC , CUSTOM
 - * Kapasitas : 600 ton
- b) Electric pump,
 - * Merek : ENERPAC CUSTOM
 - * Kapasitas : 10.000 psi/100 psi

4.2. Pengukuran Penurunan Tiang Pancang

- a) Besarnya penurunan tiang pancang akibat tekanan beban aksial diukur dengan menggunakan 4 (empat) buah dial gauge yang diletakkan di atas kepala tiang pancang (*pile head*) secara diametral melalui reference beam.
- b) Semua reference beam ditunjang secara mandiri dengan dukungan yang kokoh didalam tanah. Reference beam terbuat dari IWF 200x100x5,5x6 sebagai tempat kedudukan dial gauge dan dihubungkan pada jarak yang tidak terganggu oleh gerakan tanah akibat tekanan beban pada tiang yang diuji. Jarak kaki support reference beam dengan tiang yang diuji lebih dari 2.50 meter. Reference beam cukup kaku untuk mencegah lendutan yang berlebihan dan ada hubungan melintang untuk menambah kekakuan.
- c) Dua buah reference beam masing-masing pada setiap sisi tiang pancang percobaan ditempatkan sedemikian rupa hingga searah dengan test beam.
- d) Susunan dari beban reaksi (counter weight), support, test beam, reference beam, dial gauge, jack hidrolis untuk Static Load Test dapat dilihat [gambar-2](#) sebagai berikut :



Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A



Gambar-2 Susunan counter weight, support, test beam, reference beam, dial gauge, jack hidrolis.

4.3. Alat-alat Untuk Pengukuran

- a) Dial gauge/MITUTOYO
 - b) Pressure gauge 10.000 psi/ENERPAC
- Dial gauge sebagai alat pengukur penurunan yang mempunyai ketelitian 0.01 mm dan stroke 50 mm.
 - Pressure gauge sebagai alat pengukur tekanan beban yang diberikankan pada hydraulic jack dan mempunyai kapasitas 10.000 psi/100 psi.
 - Dial gauge dan pressure gauge yang dipakai sudah dikalibrasi oleh Badan/Instansi yang berwenang (DIREKTORAT METROLOGI, Departemen Perindustrian dan Perdagangan R.I)

4.4. Sarana

- * Instalasi yang digunakan :
 - a) Crane 1 (satu) unit
 - b) Injection Pile Machine sebagai counter weight dengan kelengkapannya

*Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A***5. PROSEDUR**

- Prosedur *axial loading test* mengikuti standar ASTM D 1143-81 (Reapproved 1987) *Method of Testing Piles Under Static Axial Compressive Load*, sistem "a *slow maintained load method*" dengan cyclic loading.
- Semua ketentuan spesifikasi teknik/proposal yang dibuat oleh Kontraktor atau Sub Kontraktor harus disetujui oleh Konsultan/Owner.

5.1. Prosedur Pembebanan

Tabel-2 Prosedur Pembebanan Tiang Pancang Uji

SIKLUS 1 BEBAN / LAMANYA	SIKLUS 2 BEBAN / LAMANYA	SIKLUS 3 BEBAN / LAMANYA	SIKLUS 4 BEBAN / LAMANYA
0/-	0/-	0/-	0/-
17,5/1 jam*	35/20 menit	35/20 menit	52,5/20 menit
35/1 jam*	52,5/1 jam*	70/20 menit	70/20 menit
17,5/20 menit	70/1 jam*	87,5/1 jam*	105/20 menit
0/1 jam	52,5/20 menit	105/1 jam*	122,5/1 jam*
	35/20 menit	87,5/20 menit	140/12 jam**
	0/1 jam	70/20 menit	122,5/60 menit
		35/20 menit	105/60 menit
		0/1 jam	87,5/60 menit
			70/60 menit
			52,5/60 menit
			35/60 menit
			17,5/60 menit
			0/120 menit

Catatan :

- Beban dalam ton.
- (*) Minimum 1 jam dengan ketentuan penurunan < 0.25 mm/jam, maksimum 2 jam.
- (**) Minimum 12 jam dengan ketentuan penurunan < 0.25 mm/jam terakhir dan maksimum 24 jam, kecuali kalau sudah terjadi keruntuhan beban (*failure load*).
- (***) Minimum 2 jam, penurunan sampai < 0.25 mm/jam maksimum 12 jam.



Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A

5.2. Prosedur Pembacaan

- a) Sesudah dan sebelum setiap penambahan beban
- b) Sebelum dan sesudah setiap pengurangan beban
- c) Pembacaan setiap interval 10 menit (termasuk beban awal, beban nol dan beban ulang)
- d) Pada beban puncak (200%) pembacaan di ambil sebagai berikut :
 - * Setiap 10 menit untuk dua jam pertama
 - * Setiap 30 menit untuk masa berikutnya

6. PERHITUNGAN PEMBEBANAN

- a) Hydraulic Jack : ENERPAC,
Cylinder Effective Area : 865,14 cm²
- b) Pressure Gauge : ENERPAC, GP 10 S
Kapasitas : 10.000 psi
- c) $\frac{1\text{kg}}{\text{cm}^2} = 14,219\text{psi}$
1 ton = (1000/865,14) X 14,219 psi
= 16,4355 psi

Tabel-3 Pembacaan Pembebanan

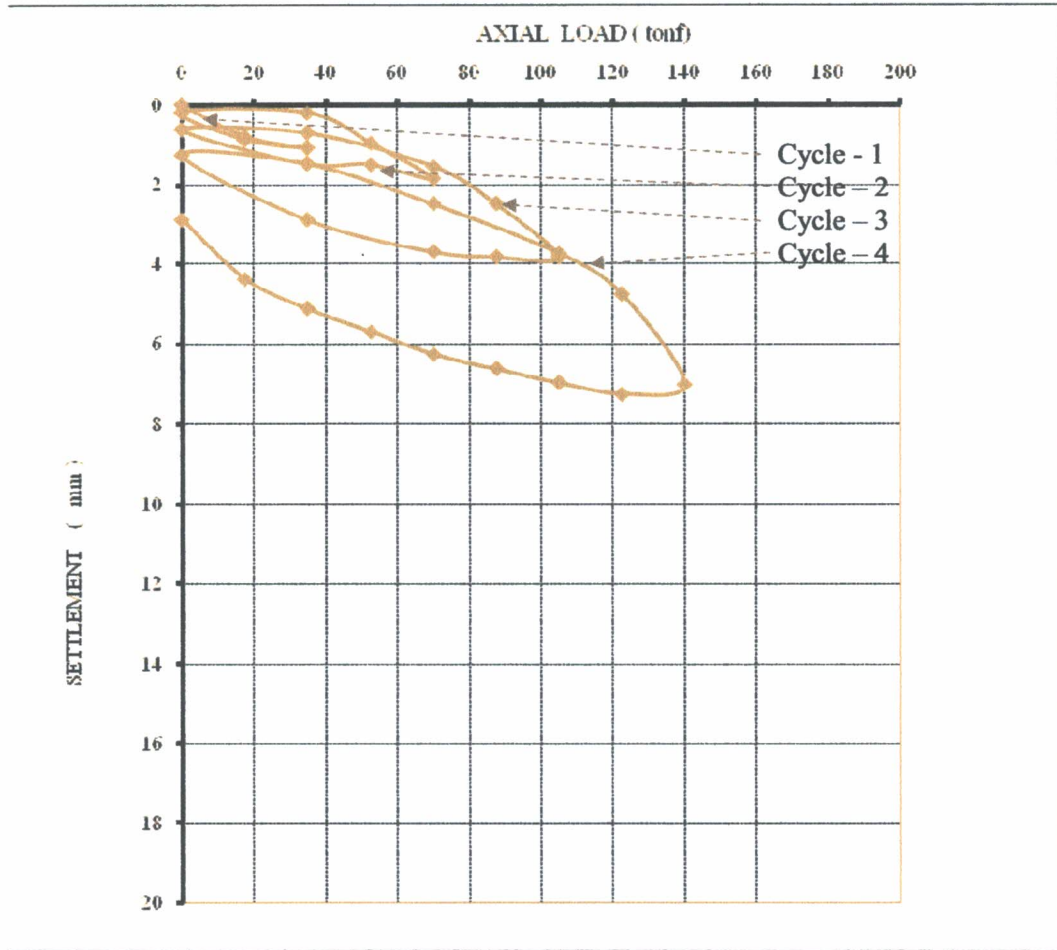
BEBAN 140 ton (200%)	TEKANAN (psi)	KETERANGAN
17,50	288	
35,00	575	
52,50	863	
70,00	1151	
77,50	1439	
105,0	1726	
122,5	2014	
140,0	2302	



Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A

7. HASIL PENGUJIAN

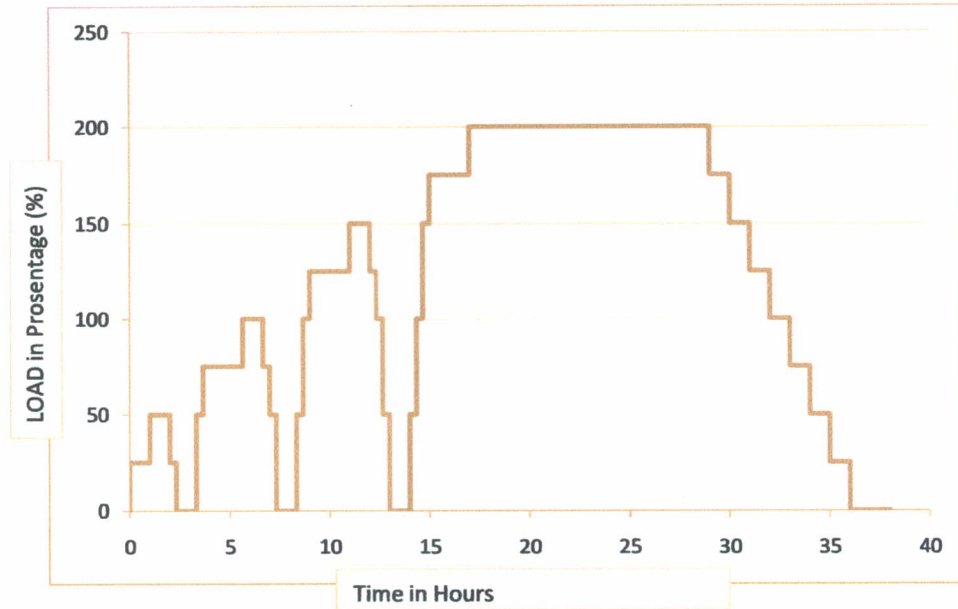
PILE No : 450A



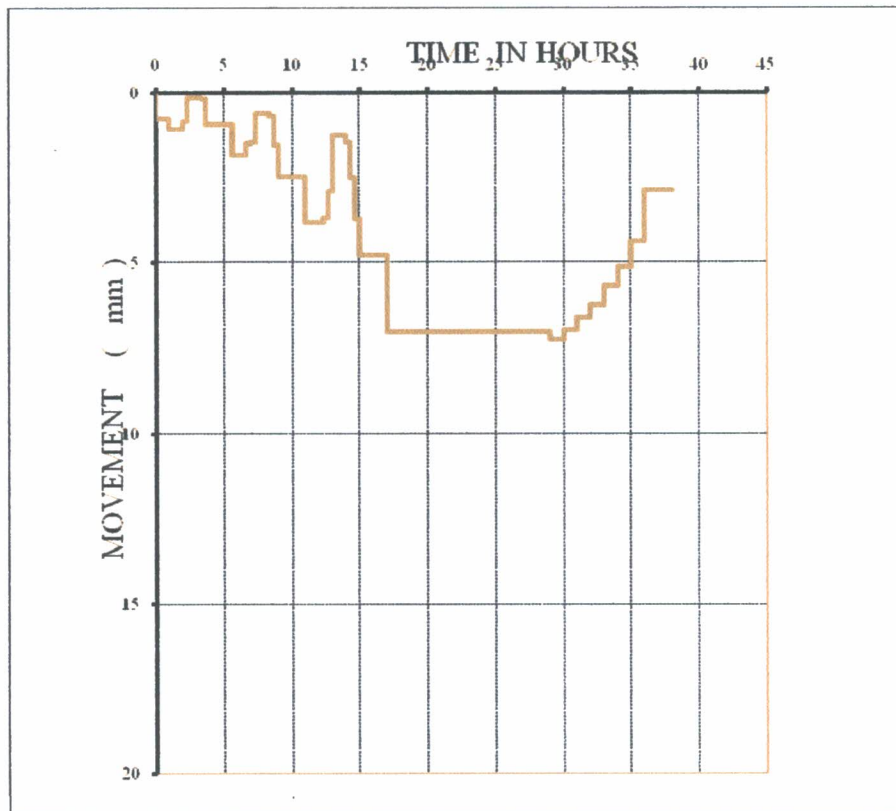


Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A

PILE No : 450A



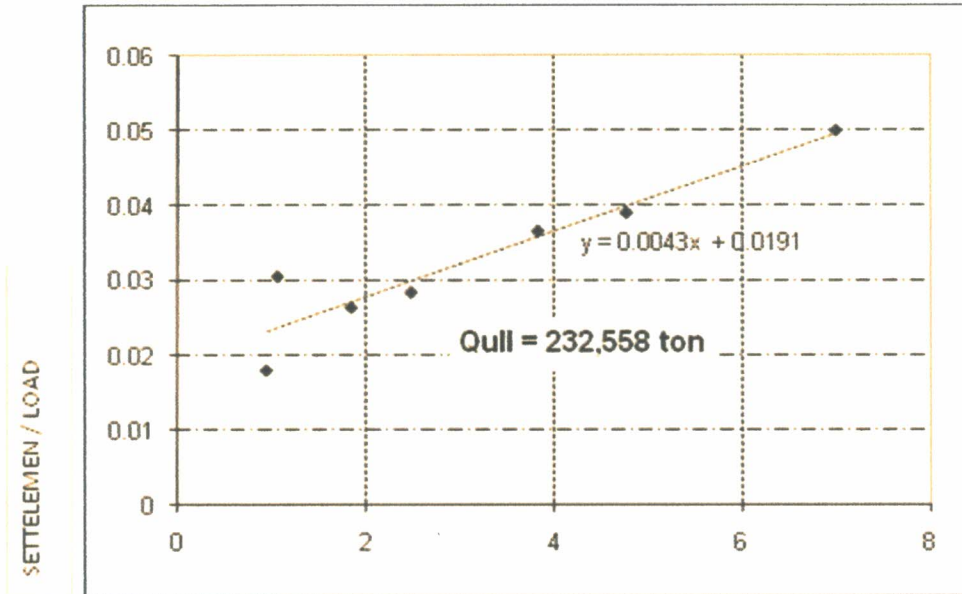
PILE No : 450A





8. PENENTUAN KAPASITAS ULTIMATE AXIAL TEKAN

9.1. Methode Chin



$$Q_u = (1/0,0043) \text{ ton} = 232,558 \text{ ton}$$

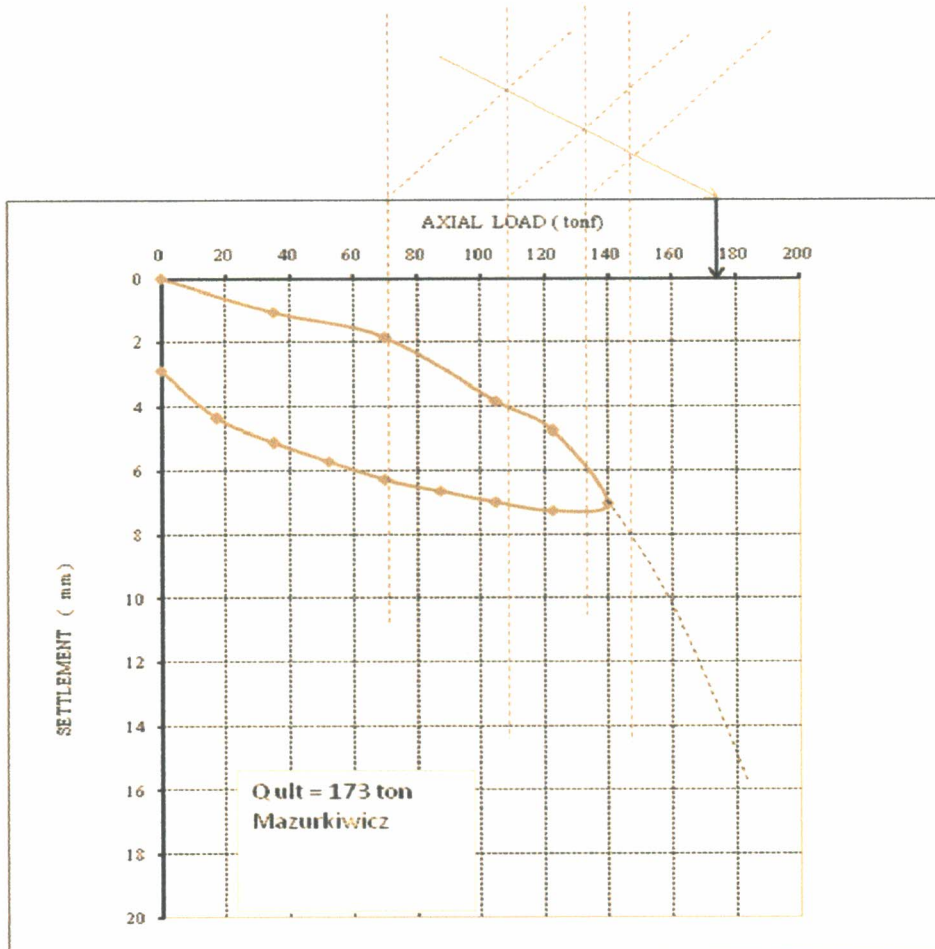
Kapasitas koreksi Ultimate Axial tekan tiang metode Chin :

$$Q_{ult \text{ correction}} = 0,8 \times 232,558 \text{ ton} = 186,05 \text{ tonf}$$



Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A

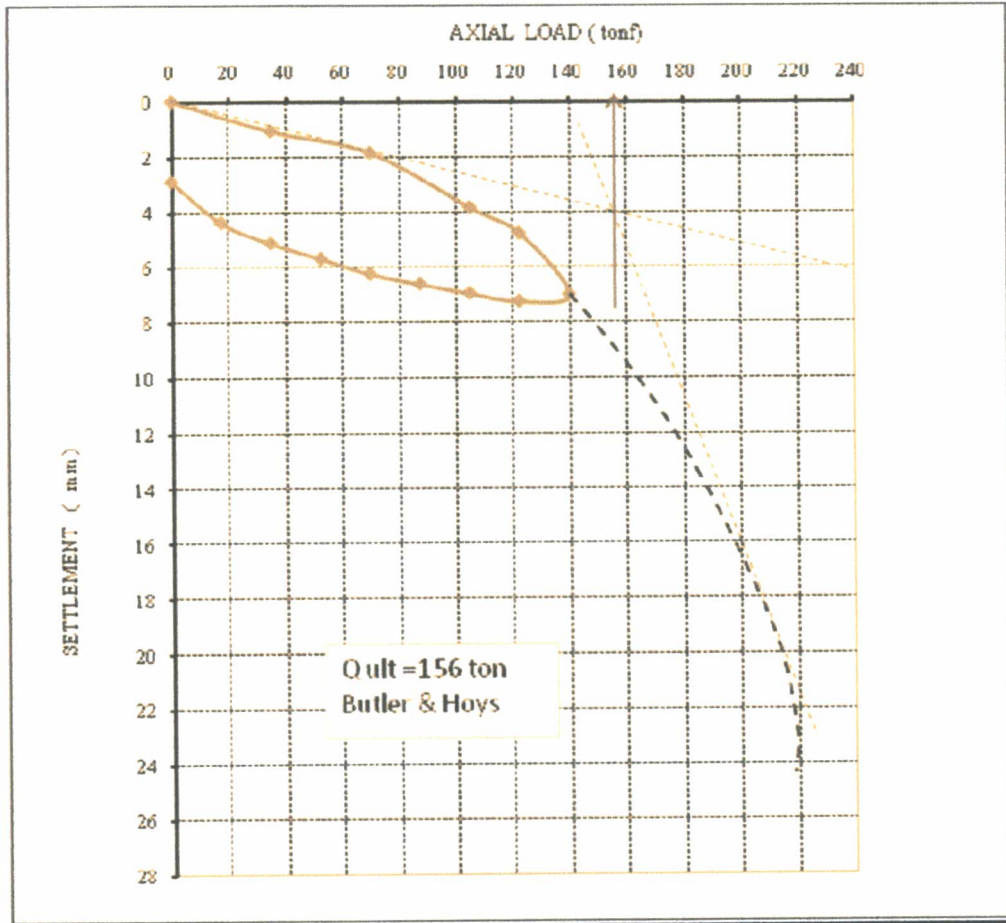
9.2. Metode Marzukiwic



Kapasitas Ultimate Aksial tekan metode Marzukiwic = 173 ton

Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A

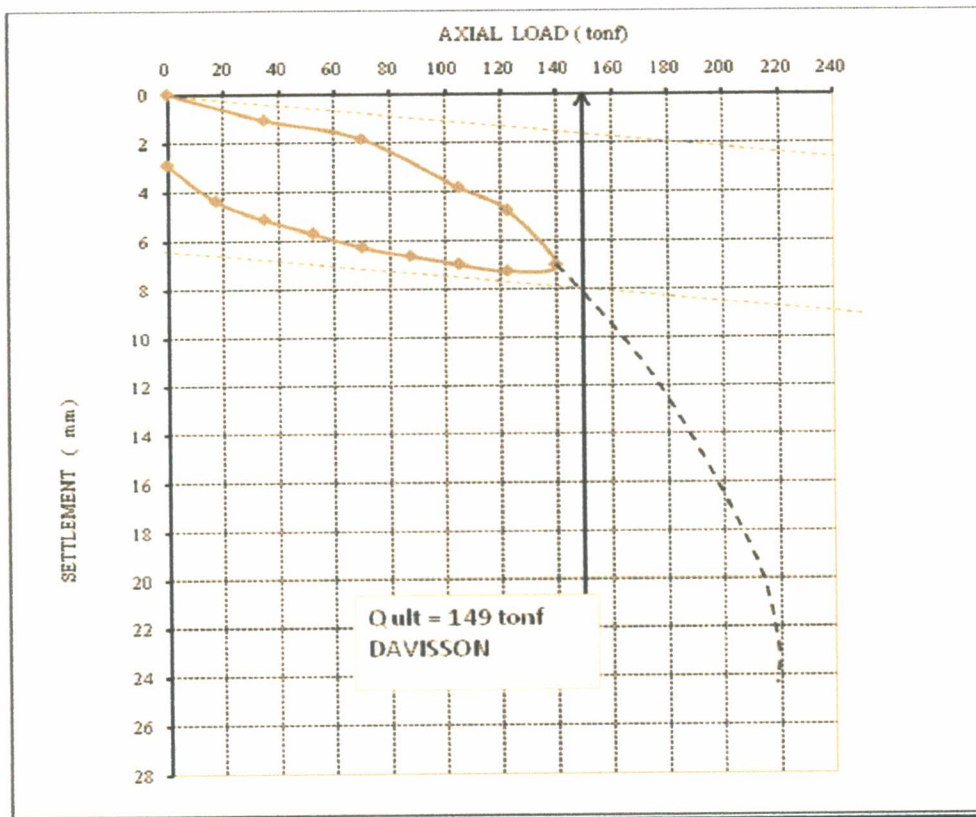
9.3. Metode Butler and Hoys



Kapasitas Ultimate Aksial tekan metode Butler and Hoys = 156 ton

9.4. Metode Davisson

Kapasitas Ultimate Aksial tekan metode Davisson = 149 ton



*Axial Pile Loading Test No Tiang 450 A***Summary Kapasitas Axial Ultimate Tiang No : 450A**

No	Metodhe	Kapasitas Axial Ultimate Tekan (ton)	Keterangan
1	Chin	186	
2	Marzukiwicz	173	
3	Butler and Hoys	156	
4	Davisson	149	

Dari ke empat hasil interpretasi kapasitas ultimate axial tekan pondasi tiang No: 450A, didapat berkisar antara 149ton sampai dengan 186 ton

PD. Laboratorium Teknik Sipil Geoinves
Jakarta 8 Desember 2015



(Idrus Muhammad Ir. M.Sc)
Senior Engineer

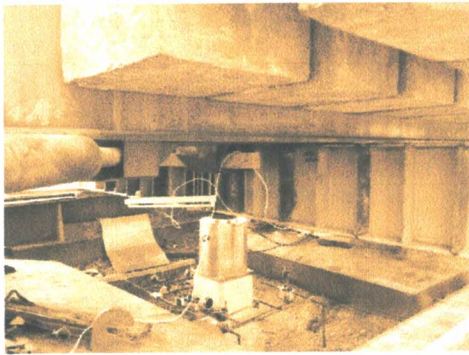
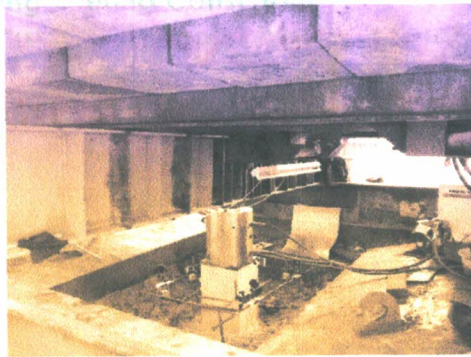
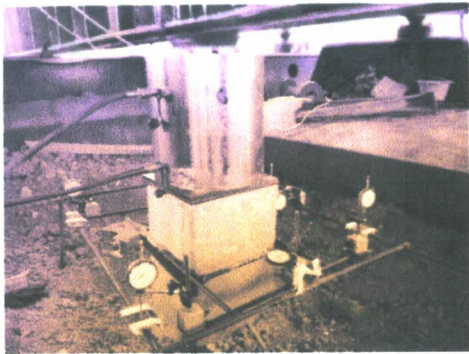


Foto Pelaksanaan Axial Loading Test Pile No: 450A Ondo Metal New Factory

Di Cibitung