



YAYASAN PERGURUAN CIKINI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024  
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

**SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK**  
Nomor : 017 / 03.1 – Gsm/ III/ 2023  
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2022/2023

Nama	: Ucok Mulyo Sugeng,Ir.MT	Status Pegawai	: Tetap			
NIK	: 0195941	Program Studi	: Teknik Mesin S1			
Jabatan Akademik	: Lektor					
Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/ Minggu	Kredit (sks)	Keterangan	
I PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN	MENGAJAR DI KELAS (KULIAH/RESPONSI DAN LABORATORIUM)					
	1.Dinamika Teknik	Mesin S1	08:00-09:40,Selasa	2	A	
	2.Elemen Mesin 2	Industri S1	15:00-17:40, Rabu	2	A	
	3.Dinamika Teknik	Mesin S1	08:00-09:40, Sabtu	2	K	
	4. Motor Bakar (P)	Mesin S1	08:00-10:40, Jumat	3	K	
	5.Perkakas Bantu (P)	Mesin S1	19:00-21:00, Kamis	3	K	
	6.Gambar Mesin	Mesin 3D	10:00-11:40, Rabu	2	A	
	7.Elemen Mesin II	Mesin 3D	15:00-16:40,Rabu	2	A	
	9.Elemen Mesin 2	Mesin S1	17:00-19:00,Jumat	3	A	
	10.Elemen Mesin 2	Industri S1	15:00-17:40, Sabtu	2	A	
	11.Membimbing Tugas Akhir				1	
	12.Menguji Tugas Akhir				1	
II PENELITIAN	1.Penulisan Ilmiah			1		
II PENGABDIAN DAN MASYARAKAT	1.Memberikan Penyuluhan/Pelatihan /ceramah pada masyarakat			1		
IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG	1.Kepala Lab			1		
Jumlah Total				18		

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji/honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional Penugasan ini berlaku tanggal 01 MARET 2023 sampai dengan 31 AGUSTUS 2023.

**Tembusan :**

1. Direktur Akademik - ISTN
2. Direktur Non Akademik - ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia - ISTN
4. Kepala Program Studi Fak. ....
5. Arsip



Jakarta, 28 MARET 2023  
Dekan,

( Musfirah Cahya F.T.Dr.M.Si.Si )



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 20222023  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1 -ISTN

Mata Kuliah : Motor Bakar	Semester : Ganjil
Dosen : Ir.Ucok Mulyo Sugeng,MT	SKS : 2
Hari : Jum`at	Kelas : A/Reguler
Jam : 08.30-10.10. Wib.	Ruang : Online

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1	Jum`at 31 Maret 2023	Sistim Penilaian Mata kuliah Motor bakar	2	
2	Jum1at 7 April 2023	Klasifikasi motor bakar	2	
3	Jum`at 14 April 2023	Rotasi	2	
4	Jum`at 28 April 2023	Siklus ideal , siklus otto , siklus diesel	2	
5	Jum`at 1 Mei 2023	Performa mesin-motor bakar	2	
6	Jum`at 8 Mei 2023	Prestasi mesin-motor bakar	2	
7	Jum`at 14 Mei 2023	Sistim pelumas	2	
8		<b>Ujian Tengah Semester</b>	2	



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2022/2023  
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S1 -ISTN

Mata Kuliah : Motor Bakar	Semester : Ganjil
Dosen : Ir.Ucok Mulyo Sugeng,MT	SKS : 2
Hari : Jum`at	Kelas : A/Reguler
Jam : 08.30-10.10. Wib.	Ruang : Online

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
9	Jum`at 20 Mei 2023	System pendingin	2	
10	Jum`at 26 Juni 2023	Sistim pengapian	2	
11	Juni 1 Juni 2023	Sistim bahan bakar	2	
12	Jum`at 07 Juni 2023	Mesin diesel	2	
13	Jum`at 14 Juni 2023	Sistim injeksi mesin diesel	2	
14	Jum`at 21 Juni 2023	Perbedaan mesin diesel & bensin	2	
15	Jum`at 28 Juli 2023	Super carger	2	
16		<b>UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)</b>	2	

DOSEN PENGAJAR

(Ir. Ucok Mulyo SugengMT)



# MOTOR BAKAR

Kode Matakuliah 216103

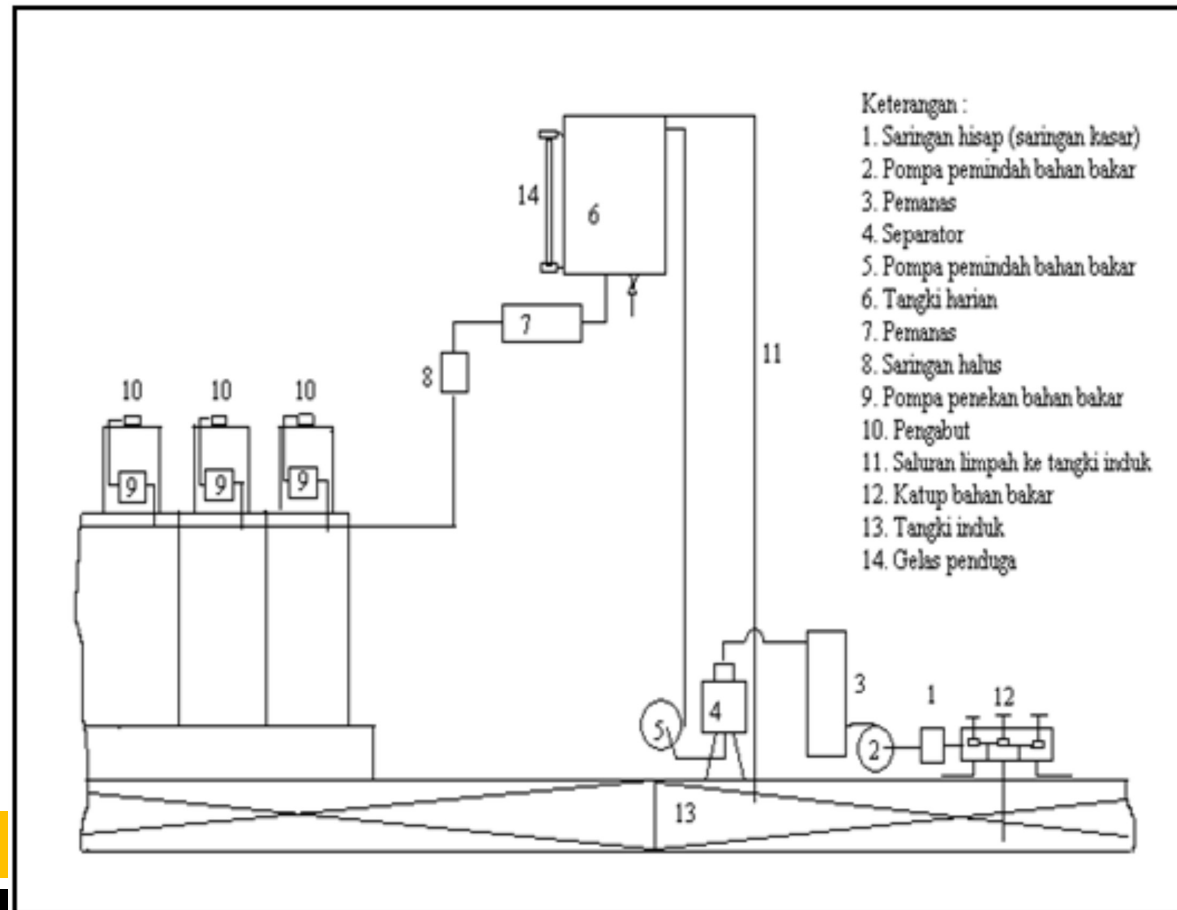
**Bambang Setiadi, ST.MT**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL  
2020



## Komponen Sistem Bahan Bakar ▶▶

Komponen sistem bahan bakar yang sering digunakan untuk menyalurkan bahan bakar dan mempunyai fungsi masing-masing sebagai berikut :



# Tangki



Tangki yang digunakan dalam sistem bahan bakar terdiri dari dua tangki yaitu :

a. Tangki penyimpanan (tangki induk)

Tangki penyimpanan suatu sistem bahan bakar dapat ditempatkan diatas atau di bawah. Tangki ini dilengkapi dengan penguras air dan penampung endapan. Ujung pipa hisap bahan bakar harus diletakkan diatas titik yang tidak memungkinkan dicapai oleh endapan, paling tidak harus 50 atau 75 mm di atas alas. Tangki harus mempunyai ventilasi dengan puncak yang dilengkapi tutup anti hujan (Maleev, 1995).

b. Tangki harian

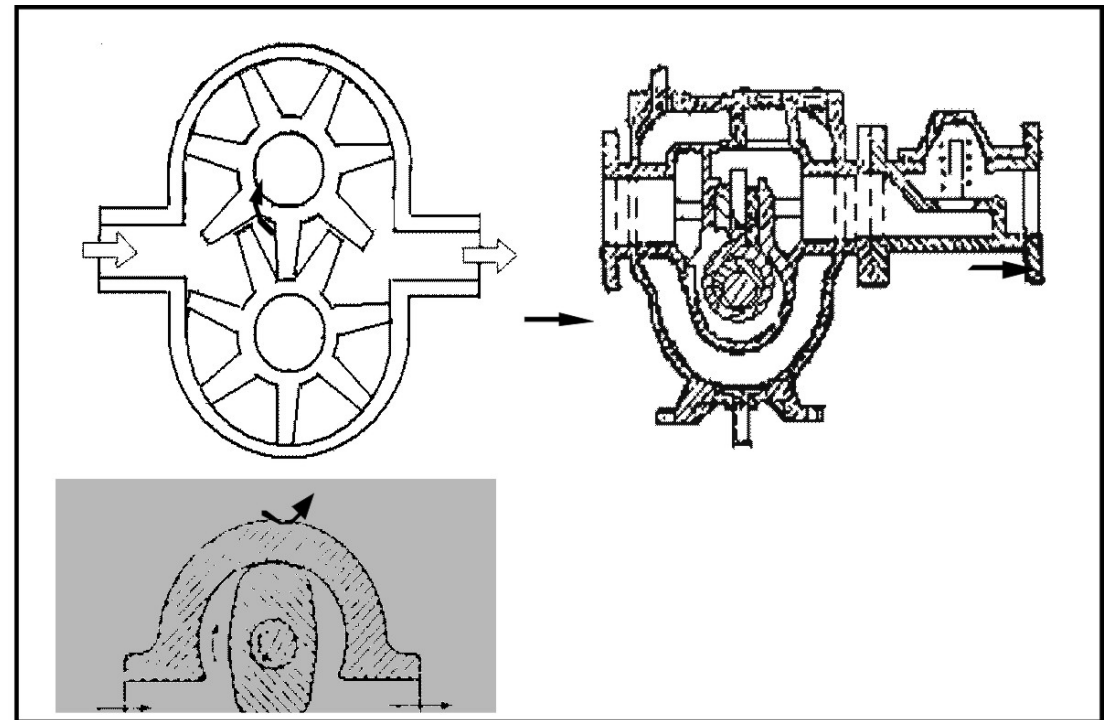
Tangki harian merupakan tangki sediaan bahan bakar. Disebut tangki harian karena harus memuat bahan bakar yang cukup untuk operasi mesin selama satu hari kerja penuh, atau kira-kira 8 sampai 9 jam. Tangki harian yang ditempatkan diatas umumnya memanfaatkan gaya grafitasi untuk mengalirkan bahan bakar ke pompa penekan bahan bakar, dan dipasang 300 sampai 450 cm diatas pompa penekan bahan bakar. Tangki harian yang ditempatkan dibawah harus diatur tidak lebih dari 195 cm dibawah pompa pemindah (Maleev, 1995).



## Pompa pemindah bahan bakar

Setiap instalasi bahan bakar motor diesel biasanya mempunyai beberapa pompa bahan bakar. Pompa-pompa tersebut yaitu untuk memindahkan bahan bakar secara terus menerus dari tangki dasar (tangki induk) ke tangki harian. Dan satu lagi untuk mengalirkan bahan bakar ke pompa penekan bahan bakar, kalau tangki harian tidak memberikan tekanan yang cukup.

Instalasi dan kapasitas tangki harian menentukan ukuran pompa yang harus dipakai untuk memindahkan bahan bakar dari tangki penampung bahan bakar yang sering digunakan adalah : Pompa roda gigi, pompa torak dan pompa keping. Untuk lebih jelasnya lihat gambar 8.



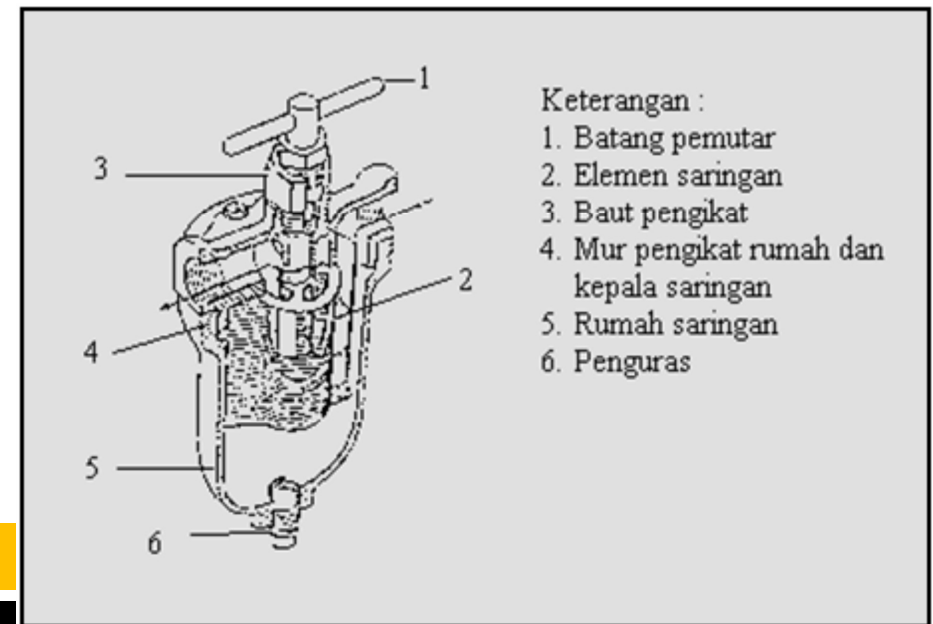
# Saringan



Dalam bahan bakar motor diesel, banyak atau sedikit selalu mengandung kotoran zat padat, yang mana kotoran tersebut sama sekali tidak boleh berada dalam pompa bahan bakar, apalagi dalam pengabut (*Injector*), hal ini dapat dicegah oleh alat penyaring bahan bakar. Elemen saringan dapat terdiri dari kain, saringan pelat atau kertas (Daryanto, 2004).

Keadaan yang sangat penting dari operasi motor diesel adalah pemasukan bahan bakar yang benar-benar bersih ke pompa penekan bahan bakar dan pengabut. Untuk mencapai hal tersebut, langkah pertama membersihkan minyak bahan bakar dengan memasang saringan halus pada sisi isap pompa penekan bahan bakar.

Saringan bahan bakar ditempatkan di antara pompa penekan bahan bakar. Tugasnya ialah melakukan penyaringan seteliti mungkin akan kotoran padat yang turut bersama bahan bakar, padatan yang terdapat dalam bahan bakar selain dapat menggosok bidang-bidang plunyer pompa, juga dapat menyumbat lubang-lubang pengabut (Daryanto, 2004).





## Katup aliran bahan bakar ▶▶

---

Katup pada sistem bahan bakar digunakan sebagai pengatur tekanan, membuka dan menutup aliran bahan bakar serta sebagai penghubung aliran bahan bakar. Jadi katup ini berfungsi untuk keamanan dalam pengaturan sistem bahan bakar di dalam pipa (saluran) yang akan dipindahkan dari tempat satu ke tempat yang lain.

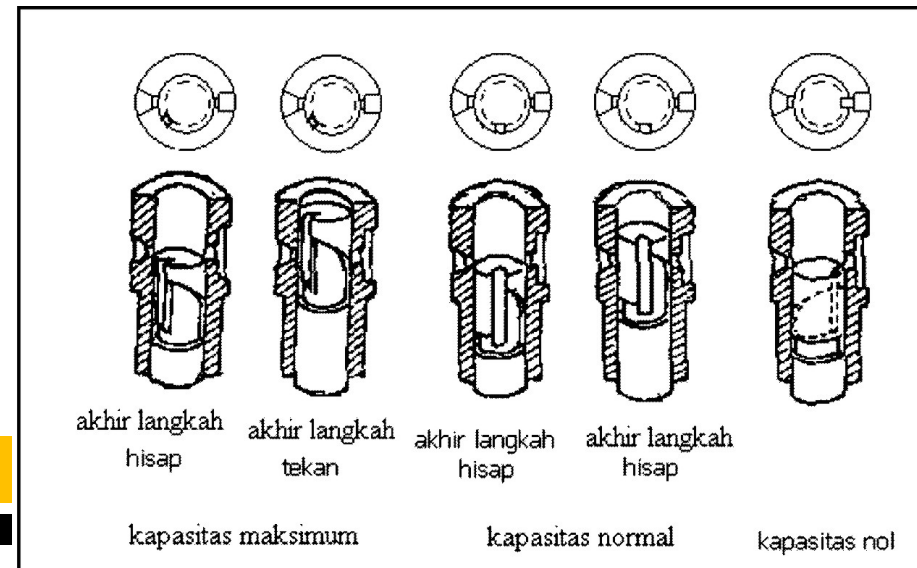
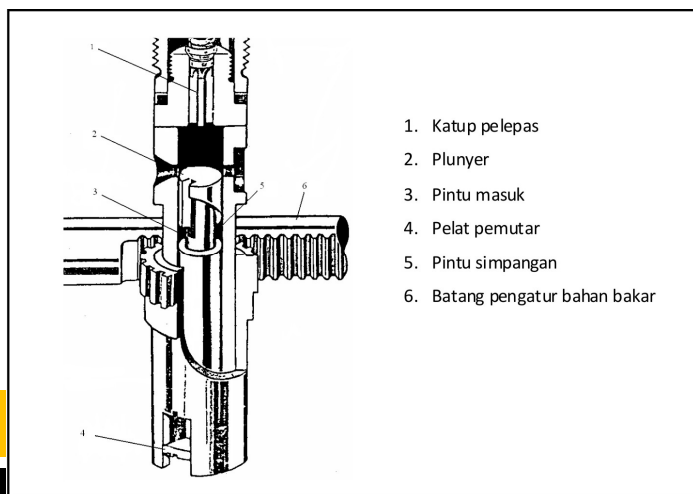
# Pompa penekan bahan bakar

## (Injection Pump)

Pompa penekan bahan bakar merupakan suatu kelengkapan motor yang mempunyai tugas untuk menekan bahan bakar solar menuju ke pengabut serta membaginya bahan bakar ke setiap silinder atau ruang bakar motor sesuai dengan urutan pengabutan (*Firing Order*) dari motor bersangkutan pada waktu dan jumlah yang tepat (Daryanto, 2004).

Pompa bahan bakar tekanan tinggi dipakai untuk menekan bahan bakar kedalam ruang bakar pada saat yang telah ditentukan dalam jumlah sesuai dengan daya yang harus dihasilkan. Di dalam sebuah silinder terdapat sebuah plunyer yang digerakkan oleh poros nok dari pompa tersebut.

Plunyer merupakan sebuah batang yang terdapat pada alur, pada dinding silindernya terdapat lubang hisap, sedangkan pada kepala silinder terdapat katup yang akan terbuka apabila tekanan mencapai nilai tertentu, lubang hisap akan terbuka dan tertutup oleh batang plunyer.



# Cara kerja pompa penekan bahan bakar

Plunyer bertugas menekan bahan bakar menuju pengabut melalui katup pelepas dan pipa tekanan tinggi. Bahan bakar ini ditekan oleh plunyer dengan tekanan tinggi. Pada saat plunyer berada dititik mati bawah bahan bakar mengalir ke dalam silinder melalui lubang pintu pemasukkan ke ruangan penyalur pada bagian atas plunyer. Pada saat plunyer bergerak ke atas, apabila permukaan dari plunyer bagian atas bertemu dengan bibir atas pintu pemasukkan, bahan bakar mulai mengalir dengan suatu tekanan. Pada saat plunyer bergerak ke atas lagi, bahan bakar di dalam ruang pengantar mendorong katup pelepas dan keluar melalui pipa tekanan tinggi ke pengabut.

## Pipa Bahan Bakar Tekanan Tinggi

Pipa pengabut bahan bakar tekanan tinggi adalah pipa yang menghubungkan pompa penekan bahan bakar dengan pengabut. Pipa tersebut harus tahan terhadap tekanan tinggi karena itu pipa tersebut biasanya terbuat dari baja, berdinding tebal dan dibuat dengan diameter luar 6 mm dan diameter dalam 1,6 mm (Arismunandar,W dan Koichi Tsuda, 2004).

# Governor

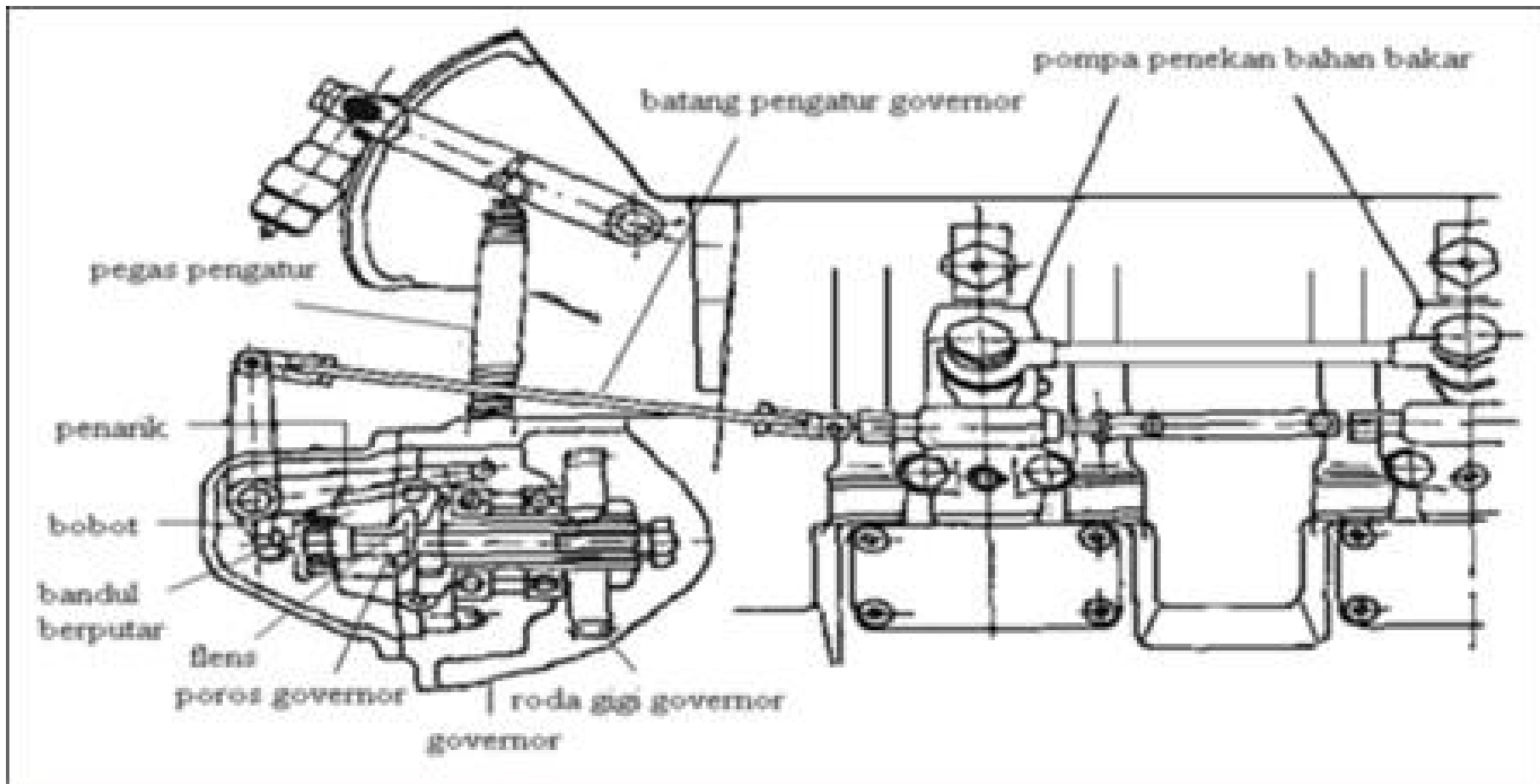
Governor adalah pesawat yang bertugas mengubah jumlah pemberian bahan bakar, agar putaran (poros motor) tetap pada angka yang telah ditentukan. Walaupun beban luar berubah, alat tersebut mengatur setiap saat (cepat, teliti dan otomatis). Apabila kecepatan motor naik maka governor segera menggerakkan penakar bahan bakar sedemikian rupa hingga pemberian bahan bakar yang disemprotkan ke dalam silinder berkurang. Dan sebaliknya bila kecepatan motor turun maka governor segera mereduksi pemberian bahan bakar ke dalam silinder (Arismunandar, W dan Koichi Tsuda, 2004).



Menurut Maleev, 1995 menyatakan bahwa fungsi utama pengatur motor diesel diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Pengatur kecepatan konstan, yakni untuk mempertahankan motor agar sama atau hampir sama tanpa beban sampai beban penuh.
2. Pengatur kecepatan variabel, yakni untuk mempertahankan kecepatan motor yang diinginkan dari kecepatan tanpa kerja sampai kecepatan maksimum tanpa tergantung perubahan beban, kecepatan sendiri diatur dengan tangan.
3. Pengatur pembatas kecepatan, yakni untuk mengendalikan motor minimum dan untuk membatasi kecepatan maksimumnya atau untuk kecepatan minimumnya saja.
4. Pengatur pembatasan beban, yakni untuk membatasi beban yang dapat diambil oleh motor pada setiap kecepatan.

# Governor sentrifugal (bandul)





# Pengabut (*injector*)

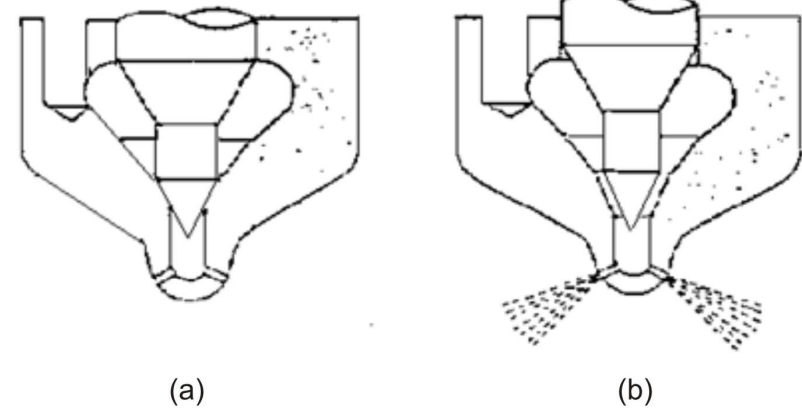


Menurut Karyanto, 2002 bahwa pengabut (*injector*) adalah suatu alat yang gunanya untuk mengabutkan bahan bakar solar dalam bentuk kabut yang sifatnya mudah terbakar pada ruang bakar motor. Jadi tugas dari pengabut, untuk mengabutkan atau menyebarkan bahan bakar dalam bentuk butiran-butiran halus dan terbagi rata pada kecepatan tinggi ke dalam ruang bakar. Pengabutan itu diberikan kepada udara yang terdapat dalam ruang bakar pada akhir langkah kompresi, dihasilkan campuran yang heterogen antara udara dan bahan bakar.

Pengabut akan bekerja pada saat tertentu sewaktu pompa bahan bakar memompakan bahan bakar dengan tekanan 250-300 kg/cm<sup>2</sup>. Bahan bakar akan mengalir melalui lubang-lubang kecil pada nosel dan akan menekan jarum melalui sel-sel jarum tersebut. Dengan adanya penekanan jarum ini maka lubang aliran bahan bakar pada silinder akan terbuka dan bahan bakar bertekanan tinggi akan masuk ke dalam silinder motor.

Cara kerja pengabut

Pada pengabut terdapat sebuah katup jarum, dimana ujung bawahnya terdiri atas dua bidang kerucut. Kerucut yang pertama menetap pada dudukannya, sedangkan yang kedua menerima tekanan dari bahan bakar. Jika gaya yang ditimbulkan bahan bakar melebihi gaya pegas, maka katup akan terangkat ke atas sehingga membuka lubang pengabut (Arismunandar, W dan Koichi Tsuda, 2004).



Keterangan :

a. Saat katup tertutup

b. Saat katup terbuka

DAFTAR NILAI

SEMESTER GENAP REGULER TAHUN 2022/2023

Program Studi : Teknik Mesin S1  
 Matakuliah : Motor Bakar (P)  
 Kelas / Peserta : K  
 Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng P2K - Kelas  
 Dosen : Ucok M. Sugeng, Ir.MT

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	22214701	Gilang Kurnia	100	80	80	80	0	0	82	A
2	22214704	Biher Halomoan Sinaga	100	0	80	0	0	0	0	

Rekapitulasi Nilai							
A	1	B+	0	C+	0	D+	0
A-	0	B	0	C	0	D	0
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 9 August 2023

Dosen Pengajar

Ucok M. Sugeng, Ir.MT