

**TUGAS AKHIR
BIDANG KONVERSI ENERGI**

**KAJI EKSPERIMENTAL PERFORMANSI
MOTOR BAKAR DIESEL 4 LANGKAH
MERK CHANGCAI TYPE SX 175**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

RENDRA SAPUTRA
03 171 044



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2007**

ABSTRAK

Sejak pertama ditemukan sampai sekarang ini banyak terjadi perkembangan motor diesel seperti penggunaan pada industri, pertanian, dan kendaraan transportasi. Beranjak dari hal tersebut maka perlulah dipahami prestasi motor diesel itu sendiri.

Untuk mengetahui prestasi motor diesel perlu dilakukan pengujian, pengujian dilakukan pada mesin diesel satu selinder 4-langkah type Changcai SX 175 dengan metoda putaran berubah-ubah pada beban maksimum.

Hasil yang diperoleh pada pengujian yaitu Putaran (n), temperatur udara masuk (T1), temperatur udara keluar (T2), temperatur air masuk (T3), temperatur air keluar (T4), Waktu pemakaian bahan bakar (t), volume bahan bakar, volume air pendingin.

Dari hasil pengujian diperoleh parameter prestasi dari motor diesel, daya poros efektif tertinggi diperoleh pada putaran 2000 rpm sebesar 0,4007 Kw, yang terendah pada putaran 1600 kw sebesar 0,2564 Kw. Tekanan efektif rata-rata tertinggi diperoleh pada putaran 2000 rpm sebesar 68,112 Kpa, yang terendah sebesar 54,475 pada putaran 1600 rpm. Efisiensi volumetrik yang terbesar terjadi pada putaran 1600 rpm sebesar 37,543 %. Yang terendah terjadi pada putaran 2000 rpm sebesar 29,95306 %.. Efisiensi thermal terbesar terjadi pada putaran 2000 rpm sebesar 48,807%, yang terendah terjadi pada putaran 1600 rpm sebesar 30,678 %. Perbandingan bahan-bakar udara terbesar diperoleh pada putaran 1900 rpm sebesar 0,058, yang terkecil terjadi pada putaran 1600 rpm 0,0454. Pemakaian bahan bakar spesifik terbesar pada putaran 1700 rpm sebesar 1,5167 Kg/KWh, yang terkecil pada putaran 2000 sebesar 1,099215 Kg/KWh.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor diesel pertama kali ditemukan oleh Rudolf diesel, sejak pertama ditemukan sampai saat ini banyak perkembangan pada motor diesel itu sendiri seperti penggunaan pada peralatan industri, kendaraan serta bidang pertanian. Hal yang mempengaruhi penggunaan motor diesel secara luas yaitu biaya operasi yang murah serta penggunaan bahan bakar yang hemat.

Dalam operasi banyak faktor yang mempengaruhi besar kecilnya prestasi yang dihasilkan pada saat pembakaran. Adapun faktor-faktor tersebut adalah konsumsi bahan bakar dan udara, daya poros efektif, tekanan dan temperatur ruang bakar, sistem pelumasan dan pendinginan. Untuk mengetahui nilai faktor-faktor tersebut maka perlulah dilakukan pengujian, pengujian dilakukan pada motor bakar diesel satu selinder merk Changcai SX 175.

1.2 Tujuan

1. Mengetahui karakteristik motor diesel merk changcai SX 175.
2. Mengetahui prestasi motor diesel, parameter yang digunakan :
 - Tekanan efektif rata-rata terhadap putaran
 - Efisiensi volumetrik terhadap putaran
 - Efisiensi termal terhadap putaran
 - Daya poros terhadap putaran
 - Pemakaian bahan bakar dan pemakaian bahan bakar spesifik terhadap putaran
 - Perbandingan bahan –bakar terhadap putaran

1.3 Manfaat

1. memperoleh karakteristik sebuah motor diesel.
2. Dapat meramalkan prestasi sebuah motor diesel dan parameter yang mempengaruhinya pada berbagai kondisi kerja.

Uji prestasi motor diesel

1.4 Batasan Masalah

Pengujian dilakukan pada motor diesel satu selinder. Pengujian dilakukan dalam daerah putaran 1600 rpm sampai 2000 rpm pada beban maksimum.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab dan lampiran yaitu:

- Bab I** Berisikan pendahuluan, Menerangkan latar belakang permasalahan, tujuan dan manfaat, batasan Masalah, sistematika penulisan.
- Bab II** Berisikan Tinjauan Pustaka, prinsip kerja motor diesel, klasifikasi motor diesel, termodinamika campuran bahan bakar udara, sistem bahan bakar, penyemprotan bahan bakar, pompa bahan bakar tekanan tinggi, ruang bakar, proses pembakaran dan bahan bakar, sistem pelumasan, sistem pendingin dan parameter prestasi.
- Bab III** Metodologi, Berisi tentang peralatan pengujian, alat ukur yang dipakai, asumsi-asumsi, parameter yang diuji dan prosedur pengujian.
- Bab IV** Hasil dan Pembahasan, berisi hasil pengujian dalam bentuk grafik dan analisa hasil pengujian.
- Bab V** Berisikan Kesimpulan dan Saran, kesimpulan yang didapat dari pengujian terhadap parameter-parameter yang mempengaruhi unjuk kerja motor diesel dan saran-saran untuk pengembangan lanjutannya.
- Lampiran** Berisikan hasil pengujian, spesifikasi alat uji, foto instalasi pengujian.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari data yang telah dibahas pada bab sebelumnya ada beberapa kesimpulan yang dapat diperoleh pada pengujian prestasi motor bakar diesel type changcai Sx 175 :

- Daya poros efektif (N_e) tertinggi pada putaran 2000 rpm sebesar 0,4007 Kw, terkecil pada putaran 1600 rpm sebesar 0,2564 Kw.
 - Tekanan efektif rata-rata (P_e) tertinggi pada putaran 2000 rpm sebesar 68,112 Kpa, terkecil pada putaran 1600 rpm sebesar 54,475 Kpa.
 - Efisiensi termal (η_{th}) terbesar pada putaran 2000 rpm sebesar 48,087 %, terkecil pada putaran 1600 rpm sebesar 30,768 %.
 - Perbandingan Bahan bakar-Udara tertinggi pada putaran 1900 rpm sebesar 0,05888, terkecil pada putaran 1600 rpm sebesar 0,0454.
 - Efisiensi volumetrik terbesar pada putaran 1600 rpm sebesar 37,54729 %, terkecil pada putaran 2000 rpm sebesar 29,95306 %.
 - Pemakaian bahan bakar efektif spesifik terbesar pada putaran 1700 rpm sebesar 1,516736 kg/KWh, terkecil pada putaran 2000 rpm sebesar 1,99215 kg/KWh.
2. Energi dari bahan bakar dan energi udara masuk menghasilkan beberapa energi yaitu :
- Energi poros efektif dalam bentuk panas
 - Energi ke air pendingin
 - Energi gas buang