

TUGAS AKHIR
BIDANG KONVERSI ENERGI

**KAJI EKSPERIMENTAL PERFORMANSI MOTOR
BAKAR DIESEL MENGGUNAKAN BAHAN BAKAR
CAMPURAN BIODIESEL JARAK PAGAR
(*JATRHOPA CURCAS*) DAN SOLAR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

AL HIDAYAT
01 171 087



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2007

ABSTRAK

Minyak jarak pagar adalah salah satu bahan bakar alternatif (biodiesel) yang sedang dikembangkan pada saat ini, untuk mengetahui bagaimana pengaruh biodiesel terhadap prestasi mesin dilakukan pengujian untuk mendapatkan parameter prestasi yang terdiri dari daya poros, tekanan efektif rata-rata, pemakaian bahan bakar, pemakaian bahan bakar spesifik, perbandingan bahan bakar udara, efisiensi volumetric, efisiensi thermal. Alat uji yang dipakai yaitu motor diesel satu silender dengan merk Changcai SX 175.

Pengujian dilakukan dengan memvariasikan campuran minyak jarak pagar dengan solar 100%, campuran dimulai pada B10,B20,B30,B40,B50 dan solar 100% sebagai standar pembandingan. Setiap campuran diuji pada putaran yang sama,putaran dimulai 1600 rpm samapi 2100 rpm dengan tingkat kenaikan 100 rpm. Dari pengujian ini didapatkan campuran dibawah B30 merupakan paling cocok dijadikan sebagai campuran ideal.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan bakar minyak bumi merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui, meningkatnya penggunaan bahan bakar membuat cadangan akan berkuarang dan pasti akan habis. Untuk mengatasi krisis minyak bumi banyak alternatif lain yang digunakan, seperti: tenaga surya, angin, air serta tenaga nuklir. Namun alternatif tersebut tidak dapat diterapkan disemua daerah karean tidak memenuhi syarat untuk pengembanganya. Semakin tingginya permintaan akan bahan bakar minyak bumi menjadikan harganya tidak dapat dijangkau masyarakat.

Pencemaran udara akibat hasil pembakaran bahan bakar juga salah satu faktor masyarakat dunia mencari alternatif lain. Pada saat sekarang ini banyak dikembangkan bahan bakar yang dapat diperbaharui serta ramah lingkungan. Salah satu solusinya adalah minyak nabati yang disebut dengan BIODESEL, perkembangan biodiesel ini sangat banyak mengundang perhatian masyarakat, beberapa bahan minyak nabati yang sudah berhasil dikembangkan adalah minyak kelapa sawit, minyak kelapa, minyak jarak, minyak kedelai serta banyak lagi. Keuntungan lain biodiesel ini adalah terbukanya lapangan pekerjaan bagi masyarakat dengan bercocok tanam tumbuhan yang mengandung minyak nabati.

Dalam tugas akhir ini pengujian dilakukan dengan bahan bakar biodiesel minyak jarak terhadap motor diesel satu silinder yang biasa digunakan untuk pembangkit daya listrik. Dari pengujian menggambarkan bagaimana prestasi mesin pada campuran biodiesel dan solar yang divariasikan.

1.2 Tujuan

- Tugas akhir ini mengetahui prestasi dari motor diesel dengan parameter antara lain :
 - Daya poros terhadap putaran
 - Tekanan efektif rata-rata terhadap putaran



- Pemakaian bahan bakar terhadap putaran
- Konsumsi bahan bakar terhadap putaran
- Perbandingan bahan bakar – udara terhadap putaran
- Efisiensi thermal terhadap putaran
- Efisiensi volumetrik terhadap putaran

1.3 Manfaat

Pengujian ini akan didapatkan kemampuan biodiesel secara umum sebagai bahan bakar alternatif dengan variasi yang digunakan. Serta seberapa besar pengaruh biodiesel terhadap kemampuan mesin.

1.4 Batasan Masalah

Supaya pembahasan dalam tugas akhir ini sesuai dengan sasaran yang diharapkan dan untuk mempermudah proses analisisnya, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

- Pengujian prestasi biodiesel minyak jarak di khususkan untuk motor diesel Changcai SX 175 satu silinder.
- Teori – teori dan pembahasan tentang komponen alat ukur hanya akan dibahas sebagai pengantar ke arah perhitungan prestasi.
- Pengujian dilakukan untuk :
 - Beban maksimum
 - Putaran berubah antara 1600 rpm sampai 2100 rpm.

1.4 Sistematika penulisan

Dalam tugas akhir ini, dibagi menjadi 5 bab. Adapun gambaran mengenai masing-masing bab adalah sebagai berikut :

- BAB I : Pendahuluan
Berisi tentang gambaran secara umum isi skripsi yang meliputi latar belakang, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.
- BAB II : Teori dasar

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Efisiensi thermal terbesar didapatkan pada solar murni, semakin besar campuran maka efisiensi thermal akan menurun. Hal ini disebabkan nilai setana meningkat sehingga nilai kalor menurun.
- Antara solar dan biodiesel memiliki karakteristik hampir sama, sifat yang membedakan antara solar dan biodiesel terletak pada angka setana yang lebih tinggi pada biodiesel, viskositas yang lebih besar pada biodiesel dan nilai kalor yang lebih tinggi pada solar.
- Konsumsi bahan bakar meningkat seiring besarnya campuran biodiesel dan solar yang digunakan.
- Biodiesel dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif menggantikan solar dan sebagai campuran tanpa perlu modifikasi pada motor diesel.
- Diperoleh bahwa campuran yang menggunakan biodiesel kecil dari 30 % dapat memberikan prestasi mesin yang setara dengan solar murni, walaupun ada penurunan prestasi rata-rata sekitar 10 -20 %.
- Pada pengujian ini hasil yang didapatkan kurang maksimal hal ini terjadi akibat umur motor bakar yang sudah cukup tua dan kurang mendapat perawatan.

5.2 Saran

- Sebaiknya untuk mendapatkan hasil pengujian lebih baik, lakukan pada mesin yang masih baru, agar penyimpangan data lebih kecil.
- Pada saat pembuatan biodiesel pastikan reaktor tertutup rapat, untuk menghindari terjadi kontaminasi dengan benda luar.

DAFTAR PUSTAKA

Pulkrabek,Willar.W," *Engineering Fundamentals Of The Combustion Engine*", University Of Wisconsin-Platteville

Priyanto, Dr. Ir. Unggul. "*Menghasilkan Biodiesel Jarak Pagar Berkualitas* "Agro Media, Jakarta Selatan

Sudrajat, R. "*Memproduksi Biodiesel Jarak Pagar* " Penebar Swadaya, Cimanggis Depok.

White,M, Frank, "*Mekanika Fluida*", Erlangga, Jakarta