

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyaknya jumlah kendaraan bermotor merupakan konsumsi terbesar pemakaian bahan bakar dan penghasil polusi udara terbesar saat ini. Pada 2005, jumlah kendaraan bermotor yang ada di Bandar Lampung hanya 35.219 unit, namun jumlah itu terus menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan. Pada 2006 misalnya, jumlah kendaraan sudah meningkat menjadi 35.992 unit. Kemudian pada 2007 sempat menurun menjadi 32.335 unit, namun melonjak pada 2008 menjadi 42.724 unit, lalu di tahun 2009 meningkat tajam menjadi 45.152 unit dan pada 2010 jumlah kendaraan meningkat lagi menjadi 47.487 unit dan sampai sekarang jumlah kendaraan masih bertambah (Lampost, 2011).

Semakin bertambahnya kendaraan yang berkonsentrasi di Bandar Lampung akan menambah pemakaian bahan bakar yang besar yang menimbulkan pemborosan bahan bakar. Baik motor bensin maupun motor diesel akan mengeluarkan gas CO, HC, dan NO_x bersama debu akibatnya polusi udara tidak bisa dihindari.

Jumlah molekul gas nitrogen dalam udara memiliki jumlah terbesar (78%) dibanding jumlah oksigen (21%), sedang 1% lainnya adalah uap air dan

kandungan gas-gas lain (Wikipedia Foundation, 2011). Hal ini jelas akan mengganggu proses pembakaran karena nitrogen dan uap air akan mengambil panas di ruang bakar, sehingga menyebabkan pembakaran tidak sempurna.

Kondisi udara pembakaran yang masuk ke ruang bakar sangat berpengaruh dalam menghasilkan prestasi mesin yang tinggi. Udara lingkungan yang dihisap masuk untuk proses pembakaran terdiri atas bermacam-macam gas, seperti nitrogen, oksigen, uap air, karbon monoksida, karbon dioksida, dan gas-gas lain. Sementara gas yang dibutuhkan pada proses pembakaran adalah oksigen untuk membakar bahan bakar yang mengandung molekul karbon dan hidrogen (Wardono, 2004).

Penyaringan udara konvensional tidak dapat menyaring gas-gas pengganggu yang terkandung di dalam udara, namun hanya dapat menyaring partikel-partikel debu ataupun kotoran-kotoran yang tampak oleh mata. Dari masalah tersebut, diperlukan teknologi ramah lingkungan untuk menghemat dan menurunkan konsentrasi CO dan NO₂ pada emisi gas buang kendaraan bermotor dengan cara menambahkan adsorben pada *filter* udara. *Filter* udara ini yang dapat menyaring nitrogen, uap air, dan gas-gas lain agar dapat menghasilkan udara pembakaran yang kaya oksigen.

Berdasarkan penelitian, *filter* zeolit menunjukkan penghematan dengan 3 variasi kemasan (penuh, setengah, dan terpisah) dan 4 variasi jumlah zeolit (100, 200, 300, dan 400 gram). Penghematan tertinggi pada ketiga kemasan tersebut adalah sebesar 29,35 ml (12,67 %), 21,67 ml (9,35 %), dan 20,07 ml (8,66%) untuk kemasan penuh, kemasan setengah, dan kemasan terpisah secara berturut-turut (<http://pustakailmiah.unila.ac.id>).

Arang sekam padi sebagai media adsorben pada *filter* udara mampu meningkatkan prestasi mesin yaitu penghematan konsumsi bahan bakar sebesar 122,34 ml atau menurunkan konsumsi bahan bakar sebesar 42,1%, dan 71,67 ml atau menurunkan konsumsi bahan bakar sebesar 39,4%. Pada akselerasi, peningkatan sebesar 1,35 detik (7,39%) dari keadaan normal sebesar 18,25 detik. Sedangkan pada kondisi stasioner, penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 4 ml (8,95%) (Afrizal, 2011).

Keberadaan air di dalam karbon berkaitan dengan sifat higroskopis dari arang, dimana umumnya arang memiliki sifat afinitas yang besar terhadap air. Arang mampu menyerap uap air dalam jumlah yang sangat besar. Sifat yang sangat higroskopis inilah, sehingga arang digunakan sebagai adsorben (Ikawati, 2002).

Arang tempurung kelapa adalah produk yang diperoleh dari pembakaran tidak sempurna terhadap tempurung kelapa. Sebagai bahan bakar, arang lebih menguntungkan dibanding kayu bakar. Arang memberikan kalor pembakaran yang lebih tinggi, dan asap yang lebih sedikit. Arang tempurung kelapa dapat dimanfaatkan sebagai pembersih udara dalam ruang yang kandungan uap air dan gas berbau atau beracunnya tinggi, seperti pada kendaraan bermotor. Arang tempurung kelapa menghasilkan karbon, mempunyai permukaan yang luas dan berongga dengan struktur yang berlapis arang tempurung kelapa yang digunakan untuk menyerap molekul-molekul gas adalah yang berpori-pori mikro. Karbon memiliki sifat yang mirip dengan zeolit yaitu mampu menyerap air dan nitrogen. Pada umumnya arang memiliki luas permukaan seluas 500-1500 m²/gram, sehingga sangat efektif dalam menangkap partikel-partikel yang sangat halus berukuran 10⁻² – 10⁻⁷ mm. Arang bersifat sangat aktif dan akan menyerap apa saja

yang kontak dengan karbon tersebut (didapat dari pengukuran adsorpsi gas nitrogen). Arang tempurung kelapa ini dapat menyebabkan molekul gas yang sangat kecil mampu melewatinya (Cheremisinof, 1998).

Arang tempurung kelapa mudah didapatkan karena Indonesia merupakan salah satu negara penghasil kelapa yang utama di dunia. Luas areal tanaman kelapa pada tahun 2000 mencapai 3,76 juta ha, dengan total produksi diperkirakan sebanyak 14 milyar butir kelapa yang sebagian besar (95%) merupakan perkebunan rakyat. Kelapa mempunyai nilai dan peran yang penting baik ditinjau dari aspek ekonomi maupun sosial budaya. Lampung merupakan sentra penghasil kelapa utama di Sumatera. Penghasil kelapa terbesar di provinsi Lampung adalah Lampung Selatan. Luas areal tanaman kelapa di Lampung Selatan mencapai 35.351 ha, dengan produksi 33.370 ton per tahun sedangkan produktivitas 1.045,5 kilogram per ha dari 57.127 orang petani (kabar saham, 2011). Hasil produksinya tidak hanya untuk kebutuhan daerah itu tetapi juga luar daerah seperti Bandar Lampung bahkan diekspor. Semakin besar produksi kelapa yang dihasilkan maka limbah yang dihasilkan dari pamarutan kelapa juga besar.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya dan adanya kemiripan sifat antara arang sekam dengan tempurung kelapa, oleh karena itu penulis telah mengkaji pengaruh arang tempurung kelapa yang dibentuk seperti tablet dengan bantuan perekat pada sepeda motor bensin 4 langkah terhadap prestasi mesin.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pelaksanaan dan penulisan laporan tugas akhir ini adalah

1. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan arang tempurung kelapa terhadap prestasi motor bensin 4 langkah berdasarkan variasi konsentrasi perekat dan variasi massa arang.
2. Mengetahui arang terbaik sebagai adsorben udara pembakaran antara pelet yang berdiameter 5 mm dan 10 mm dengan ketebalan masing-masing 3 mm terhadap prestasi sepeda motor bensin 4 langkah
3. Mengetahui tingkat polutan dari sisa hasil pembakaran yang dihasilkan.

1.3 Batasan masalah

Adapun batasan masalah yang diberikan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mesin yang digunakan dalam penelitian ini ialah sepeda motor bensin 4 langkah (110 cc), kondisi standar pabrik, dan telah dilakukan *tune up* atau servis ringan rutin sebelum pengujian dilakukan.
2. Arang tempurung kelapa dibuat serbuk berukuran 100 *mesh* dibentuk seperti tablet dengan diameter arang batok kelapa yang diuji: 5 mm dan, 10 mm dengan ketebalan masing-masing 3 mm.
3. Perekat yang digunakan tepung tapioka dicampur dengan *aquades*.
4. Prestasi mesin yang diamati adalah konsumsi bahan bakar, akselerasi dan konsentrasi emisi gas buang.

5. Alat yang digunakan untuk membuat pelet arang tempurung kelapa adalah alat yang masih sederhana yang masih menggunakan cetakan. Oleh sebab itu, besar tekanan pada saat pembuatan diabaikan.

1.4 Sistematika Penulisan

I. PENDAHULUAN

Terdiri dari latar belakang, tujuan, batasan masalah, hipotesa, dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Memuat tentang teori dasar tentang motor bakar, proses pembakaran, parameter prestasi motor bensin 4 langkah, polusi udara, adsorpsi, arang dan arang aktif, arang tempurung kelapa dan proses pembuatan arang.

III. METODE PENELITIAN

Terdiri dari tahapan-tahapan persiapan sebelum pengujian, prosedur pengujian, dan diagram alir pengujian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan pembahasan dari data- data yang diperoleh pada pengujian pengaruh batok arang kelapa terhadap prestasi mesin dan mengurangi emisi gas buang motor bensin 4 langkah.

V. SIMPULAN DAN SARAN

Hal- hal yang dapat disimpulkan dan saran- saran yang ingin disampaikan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSATAKA

LAMPIRAN