

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia adalah Negara yang kaya akan sumberdaya energi, baik energi yang bersifat *unrenewable resources* (tidak terbarukan) maupun yang bersifat *renewable resources* (terbarukan). Akan tetapi, eksplorasi sumberdaya energi lebih banyak difokuskan pada energi fosil yang bersifat tidak terbarukan sedangkan energi terbarukan belum banyak dimanfaatkan. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan energi fosil menjadi semakin menipis

Peningkatan jumlah penduduk dan tingginya ketergantungan masyarakat Indonesia terhadap minyak bumi semakin memperparah kondisi tersebut. Penambahan jumlah penduduk berdampak pada peningkatan kebutuhan sarana transportasi dan aktivitas industri yang mengakibatkan terjadinya peningkatan kebutuhan dan konsumsi bahan bakar minyak (BBM) nasional.

Kebutuhan minyak solar secara nasional dari tahun ke tahun terus meningkat berturut-turut dari 15,84 milyar liter (tahun 1995), 21,39 milyar liter (tahun 2000), 27,05 milyar liter (tahun 2005) dan diproyeksikan menjadi 34,71 milyar liter pada tahun 2010. Impor solar meningkat dari 5 miliar liter pada tahun 1999 menjadi 8 miliar liter pada tahun 2001 (Soerawidjaja, 2006), dan pada tahun 2007 menjadi 10,7 miliar liter (Energi dan Sumber Daya Mineral, 2006). Akibat dari ketergantungan terhadap minyak bumi sebagai bahan bakar, dampaknya sangat dirasakan oleh Pemerintah Indonesia, apalagi setelah harga bahan bakar minyak mentah mencapai US \$ 70 per barel pada tahun 2005 bahkan mencapai US \$ 140 per barel pada tahun 2008. Peningkatan laju konsumsi BBM tersebut diperparah lagi dengan semakin menurunnya kemampuan produksi minyak bumi di dalam negeri secara alami. Oleh karena itu, dalam rangka mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil, perlu segera mengambil langkah-langkah untuk mendapatkan sumber energi alternatif. Pengembangan bioenergi atau bahan bakar nabati dan hewani sebagai sumber energi alternatif sangat strategis untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Ayam pedaging merupakan salah satu ternak yang dapat dibudidayakan dalam waktu singkat, produksinya meningkat setiap tahunnya, dan peternakannya dapat dijumpai hampir di semua daerah Indonesia. Kandungan lemak ayam broiler sekitar 19 % berat badan. Lemaknya belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat, sehingga sering dibuang sebagai limbah penyembelihan hewan. Lemak ini dapat dimanfaatkan untuk bahan pembuatan biodiesel, sehingga dapat menanggulangi pencemaran lingkungan dan lebih bernilai ekonomis. Oleh karena itu, pembuatan biodiesel dari lemak ayam pedaging (*fatty acid methyl ester gallus domesticus*) dapat diaplikasi untuk menanggulangi pencemaran lingkungan serta menunjang ketahanan energi

## 1.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui hasil pengujian kelayakan bahan bakar biodiesel lemak ayam sebagai salah satu bahan bakar alternatif.
2. Untuk mengetahui variasi campuran bahan bakar dextrite dan biodiesel lemak ayam terbaik.
3. Untuk mengetahui performansi mesin diesel dengan menggunakan campuran bahan bakar dextrite dan biodiesel lemak ayam. Performansi meliputi Torsi motor /  $T$  ( Nm ), Daya motor/  $P_b$  (kW), Laju aliran bahan bakar/  $m_f$  (Kg/jam), Rasio udara dengan bahan bakar Aktual (AFR), Efisiensi volumetrik/  $\eta_v$  (%), daya aktual/  $P_a$  (KW), Efisiensi Termal Aktual/  $\eta_b$  (%), Konsumsi bahan bakar spesifik (SFC), Heat Loss (W), Persentase Heat Loss (%)

## 1.3 Batasan Masalah

1. Bahan bakar yang digunakan dalam pengujian yaitu biodiesel lemak ayam. Persentase campuran yang diuji dextrite murni, campuran biodiesel lemak ayam (*fatty acid methyl ester gallus gallus domesticus*) 5% , 10 % , 15%, 20% dan 25%

2. Mesin uji yang digunakan untuk mendapatkan unjuk kerja mesin Diesel adalah Small Engine Test Bed TD111-MKII pada laboratorium Motor Bakar Departemen Teknik Mesin Fakultas Teknik USU.
3. Variasi putaran dan beban pada pengujian meliputi :
  - Variasi putaran : 1800 rpm, 2000 rpm, 2200 rpm, 2400 rpm, 2600 rpm
  - Variasi beban : 3.5 kg, 4.5 kg

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Sebagai pertimbangan terhadap pemerintah untuk menghemat devisa Negara terhadap anggaran subsidi bahan bakar solar.
2. Untuk memberikan dukungan terhadap pemerintah dalam mengurangi ketergantungan bahan bakar fosil khususnya solar.
3. Penambahan pengetahuan kepada masyarakat untuk menggunakan limbah hasil ternak sebagai sumber bahan bakar terbarukan
4. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari masing-masing bahan bakar yang diuji yaitu Dexlite (Diesel CN:51), dan campuran Dexlite dengan biodiesel lemak ayam.

#### **1.5 Metodologi Penulisan**

Metodologi penulisan yang digunakan pada penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Studi literatur, berupa studi kepustakaan, kajian dari buku-buku dan tulisan-tulisan yang terkait.
- b. Browsing internet, berupa studi artikel-artikel, gambar-gambar dan buku elektronik (*e-book*) serta data-data lain yang berhubungan.
- c. Metode studi lapangan, yaitu dengan mengambil data dari hasil pengujian yang dilakukan di laboratorium motor bakar fakultas teknik.
- d. Diskusi, berupa tanya jawab dengan dosen pembimbing yang ditunjuk oleh Departemen Teknik Mesin Universitas Sumatera Utara.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi dalam beberapa bab dengan garis besar tiap bab adalah sebagai berikut :

- **Bab I : Pendahuluan**

Bab ini berisikan latar belakang, tujuan, manfaat, dan ruang lingkup pengujian.

- **Bab II : Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan landasan teori yang digunakan yaitu mengenai biodiesel, pembakaran mesin Diesel, dan persamaan-persamaan yang digunakan,

- **Bab III : Metodologi Penelitian**

Bab ini memberikan informasi mengenai tempat pelaksanaan pengujian, bahan dan peralatan yang dipakai serta tahapan dan prosedur pengujian.

- **Bab IV : Hasil dan Analisa Pengujian**

Bab ini membahas tentang hasil data yang diperoleh dari setiap pengujian melalui pembahasan perhitungan dan penganalisaan dengan memaparkan ke dalam bentuk tabel dan grafik.

- **Bab V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini sebagai penutup berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh.

- **Daftar Pustaka**

Daftar pustaka berisikan literatur yang digunakan untuk menyusun laporan.

- **Lampiran**

Pada lampiran dapat dilihat hasil data yang diperoleh dari pengujian dalam bentuk tabel dan gambar.