

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Energi sangat diperlukan dalam menjalankan aktivitas perekonomian Indonesia, baik untuk kebutuhan konsumsi maupun untuk aktivitas produksi dan berbagai sektor perekonomian. Sebagai sumber daya alam, energi harus dimanfaatkan sebesar-besarnya bagi kemakmuran masyarakat dan pengelolaannya harus mengacu pada asas perkembangan perekonomian dunia. Dari aspek penyediaan, Indonesia merupakan negara yang kaya dengan sumber daya energi baik energi yang bersifat sumber daya tidak terbarukan maupun yang bersifat sumber daya terbarukan (*renewable resources*). Namun demikian, eksplorasi sumber daya energi lebih banyak difokuskan pada energi fosil yang bersifat sumber daya tidak terbarukan, sedangkan energi yang bersifat *renewable* relatif belum banyak dimanfaatkan. Kondisi ini menyebabkan ketersediaan energi fosil, khususnya minyak mentah, semakin langka yang menyebabkan Indonesia saat ini menjadi importir minyak mentah dan produk-produk turunannya.

Sumber energi dapat diperoleh dari berbagai macam sumber, baik sumber energi yang dapat terbarukan (*renewable energy*) ataupun langka terbarukan. Pemenuhan kebutuhan konsumsi bahan bakar untuk kendaraan bermotor di Indonesia sepenuhnya ditopang dari sumber energi bahan bakar fosil yaitu premium, pertamax, solar (minyak disel) yang bersifat tidak terbarukan dan lama kelamaan seiring bertambahnya kendaraan bermotor akan berkorelasi terhadap peningkatan konsumsi sehingga ketersediaan sumber ini akan habis.

Upaya untuk mengimbangi ketersediaan bahan bakar dengan jumlah kendaraan bermotor adalah dengan menggunakan teknologi hemat bahan bakar.

Design motor atau teknologi motor harus hemat bahan bakar dengan performa mesin tetap *optimal* perbaikan motor dapat dilakukan dengan pengembangan proses pembakaran dalam yang sempurna, perbaikan efisiensi panas, efisiensi volumetrik dan penggunaan energi lebih efisien.

Bahan bakar alternatif dapat mengganti pilihan penggunaan bahan bakar agar tidak ketergantungan pada bahan bakar fosil yang semakin menipis. Etanol merupakan cairan yang mudah terbakar, menguap, tetapi bahan bakar alternatif ini belum sepenuhnya dapat digunakan. Etanol memiliki kesamaan terhadap bensin sehingga sering digunakan sebagai bahan campuran dengan bensin. Kelebihan etanol sebagai sumber energi alternatif adalah sifatnya yang dapat diperbarukan. Penggunaan etanol diharapkan dapat memberikan efek baik terhadap kinerja motor bensin.

Apabila campuran bahan bakar premium-etanol dengan komposisi yang tepat serta pengapian baik akan memberikan hasil pembakaran yang maksimal pada motor bensin sehingga daya yang dihasilkan juga maksimal. Pengaturan waktu saat pengapian (*ignition timing*) yang tepat merupakan hal yang penting karena masing-masing *engine* memiliki waktu pengapian berbeda pada kondisi standarnya. Jika percikan bunga api terlalu cepat maka akhir pembakaran akan terjadi sebelum langkah kompresi selesai sehingga tekanan yang dihasilkan akan melawan arah gerakan piston yang berakibat pada penurunan tenaga yang dihasilkan. Sebaliknya jika percikan bunga api terlalu lambat maka piston sudah melakukan langkah kompresi sebelum terbentuk tekanan yang tinggi mengakibatkan tenaga yang dihasilkan tidak *optimal*.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, teknologi dibidang otomotif dari waktu ke waktu mengalami perkembangan melalui perbaikan kualitas, salah satunya adalah teknologi dalam sistem pengapian. Sistem pengapian konvensional (platina) kini mulai ditinggalkan. Sistem pengapian sepeda motor sekarang kebanyakan menggunakan sistem pengapian CDI (*Capasitor Discharge Ignation*) yang memiliki karakteristik lebih baik dibandingkan dengan sistem pengapian konvensional. Sistem pengapian

CDI(*Capacitor Discharge Ignition*) atau sistem pengapian arus pelepasan kapasitor adalah salah satu sistem pengapian yang menggunakan relai/saklar dengan sistem elektronik (*solid state*). Penggunaan relai/saklar dengan sistem elektronik untuk mengganti alat pengatur arus secara mekanik (platina) dapat meningkatkan tegangan yang terjadi pada kumparan sekunder. Sehingga pada penggunaan sistem pengapian CDI akan berpengaruh terhadap kesempurnaan pembakaran dan daya yang dihasilkan oleh mesin.

Untuk mendapatkan torsi dan daya mesin yang optimal, dibutuhkan suatu alat yang dapat mengatur secara tepat *ignition timing* sesuai dengan setiap variasi putaran mesin yang sedang terjadi. *Ignition timing* yang kurang tepat akan membuat pembakaran yang terjadi di dalam ruang bakar menjadi kurang sempurna, sehingga torsi dan daya mesin yang dihasilkan kurang optimal.

CDI digital *hyper band* merupakan salah satu jenis CDI yang berbasis digital. CDI digital merupakan sistem pengapian CDI yang dikendalikan oleh mikrokontroler agar *ignition timing* (waktu pengapian) yang dihasilkan sangat tepat dari putaran rendah sampai putaran tinggi. Akibatnya pembakaran lebih sempurna sehingga torsi dan daya mesin yang dihasilkan akan sangat stabil dan besar mulai dari putaran rendah sampai putaran tinggi. Sistem pengapian ini mempunyai kurva pengapian terprogram yang dapat mengatur timing pengapian pada putaran mesin hingga 20.000 RPM (*unlimiter*). Penggantian CDI standar dengan CDI digital *hyper band* merupakan salah satu cara agar mendapatkan pengapian yang lebih baik sehingga diharapkan terjadi pembakaran yang sempurna. Pembakaran yang sempurna akan menghasilkan torsi dan daya mesin yang stabil dan *optimal*.

Untuk itu diperlukan penelitian tentang pengaruh penggunaan campuran bahan bakar premium-etanol terhadap kinerja mesin 4 langkah 113 cc dengan variasi *timing* pengapian.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi permasalahan diatas maka diperlukan suatu perumusan masalah agar penelitian ini dapat terlaksanakan secara terarah adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan bahan bakar campuran premium-etanol dengan kandungan etanol 10 % terhadap unjuk kerja motor 4 langkah yang meliputi :
  - a. Daya pada motor 4 langkah 113 cc
  - b. Torsi pada motor 4 langkah 113 cc
  - c. konsumsi bahan bakar  $\dot{m}_f$  pada motor 4 langkah 113 cc dengan variasi *timing* pengapian.
2. Bagaimana pengaruh variasi *timing* pengapian terhadap penggunaan bahan bakar campuran premium-etanol dengan kandungan etanol 10% pada motor 4 langkah 113 cc.

## 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokuskan sesuai dengan permasalahan yang diteliti, maka penelitian ini dibatasi permasalahannya adapun batasan batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Pengujian dan pengambilan data dilakukan di Laboratorium Prestasi Mesin UMY dan Dynotes Mototech Yogyakarta
2. Kendaraan yang digunakan sebagai alat uji pengambilan data adalah Motor Yamaha Mio Mesin 4 langkah 113 cc
3. pengujian yang dilakukan menggunakan bahan bakar campuran premium-etanol dengan kandungan etanol 10%
4. Data yang diamati dalam pengujian meliputi torsi, daya, konsumsi bahan bakar  $\dot{m}_f$  dari campuran premium-etanol.
5. Etanol yang digunakan adalah etanol dengan kadar 96%

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Suatu penelitian akan lebih mudah apabila mempunyai tujuan yang jelas. Adapun tujuan yang ingin didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kinerja motor bensin 4 langkah ketika menggunakan bahan bakar premium-etanol 10% dengan sistem pengapian CDI standar terhadap sepeda motor yamaha Mio 113 cc
2. Mengetahui kinerja motor bensin 4 langkah ketika menggunakan bahan bakar premium-etanol 10% dengan variasi *timing* pengapian CDI *racing* terhadap sepeda motor yamaha Mio 113 cc.
3. Memperoleh perbandingan kinerja motor 4 langkah antara kondisi sistem pengapian standar dan variasi *timing* pengapian dengan bahan bakar campuran premium-etanol 10% terhadap sepeda motor Yamaha Mio 113 cc.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini diharapkan akan membawa manfaat, baik manfaat praktis maupun teoritis .

- a. Manfaat Teoritis
  1. Menambah ilmu pengetahuan bagi peneliti dan para pembaca tentang ekperimental pencampuran bahan bakar etanol-premium terhadap motor 4 langkah pada kondisi motor standar.
  2. Sebagai perbandingan bagi pengembangan sejenis dimasa yang akan datang.

**b. Manfaat Praktis**

1. Memberikan informasi unjuk kerja motor 4 langkah dari pencampuran bahan bakar premium-etanol dengan variasi *timing* pengapian .
2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.