

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Abad ini diperkirakan bahwa cadangan minyak bumi sudah habis dan menjadi sangat langka serta membutuhkan biaya yang sangat besar untuk proses eksplorasi dan pengolahannya. Meningkatnya polusi udara sampai saat ini adalah masalah yang sangat besar bagi negara-negara berkembang. Emisi gas buang dari mesin kendaraan bermotor adalah penyebab utama polusi ini. Perkembangan teknologi otomotif untuk menciptakan mesin – mesin yang hemat bahan bakar semakin maju dan berkembang, namun hal itu tidak seluruhnya dapat mengatasi masalah kelangkaan bahan bakar minyak dan emisi gas buang dari kendaraan bermotor. Hal ini dikarenakan jumlah produksi akan mesin-mesin maupun kendaraan bermotor semakin tinggi dan meningkat seiring kebutuhan di pasaran.

Untuk dapat mengatasi masalah keterbatasan minyak bumi di Indonesia dan kadar emisi gas buang diperlukan pencarian dan penggunaan sebuah bahan bakar alternatif dari bahan bakar minyak (BBM). Masalah ini yang membuat manusia berusaha mencari bahan bakar alternatif untuk pengganti bahan bakar minyak (BBM). Salah satu jenis bahan bakar alternatif yang saat ini sedang dikembangkan dan memungkinkan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar minyak (BBM) terutama untuk kendaraan bermotor yaitu bahan bakar gas (BBG).

Biogas adalah salah satu sumber energi alternatif, sumber energi ini berbentuk gas yang didominasi oleh gas metana (CH_4) dan gas karbondioksida (CO_2) yang bisa dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif pada motor bakar. Biogas ini adalah fluida yang bertekanan. Tekanan yang dihasilkan selama proses fermentasi sangat berkaitan dengan volume produksi, jika volume produksi biogas ini semakin banyak maka tekanan yang diperoleh biogas juga sangat tinggi. Sehingga perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh tekanan biogas pada kinerja motor bakar.

Remapping adalah memetakan atau pemetaan, maksud di dalam istilah CDI yaitu menganalisa peta kurva pengapian dan menterjemahkan poin-poin dari sudut derajat waktu pengapian untuk menghasilkan performa mesin yang

maksimal. Istilah lain dari Remapping CDI adalah setting CDI dalam hal penentuan derajat waktu pembakaran atau pengapian. *Remapping* bisa dilakukan dengan cara analisa dengan program komputer dan cara manual.

Dual fuel adalah suatu sistem bahan bakar ganda pada mesin pembakaran dalam, yang pertama bahan bakarnya bensin atau diesel, dan yang satunya menggunakan bahan bakar alternatif seperti gas alam (CNG), LPG, atau biogas. Bahan bakar tersebut disimpan dalam wadah atau tangki secara terpisah dan kedua bahan bakar tersebut digunakan bersamaan pada saat mesin menyala.

Sudarmanta dan Dirgantara, 2011 meneliti aplikasi sistem *dual fuel* bensin dan syn gas hasil gasifikasi biomassa pada motor bensin stasioner untuk pembangkit listrik. Variasi tekanan biogas 0,1 bar, 0,2 bar, 0,3 bar, 0,4 bar, 0,5 bar campuran bahan bakar dapat menjadi terlalu kaya yang bisa menyebabkan mesin mati pada tekanan di atas 0,5 bar. Hasil penelitian yang didapat pada tekanan 0,4 bar adalah kondisi dimana beban maksimum (2400 watt) dapat dicapai oleh mesin dengan kondisi stabil. Untuk dapat meningkatkan performa mesin pada motor pembakaran dalam dengan sistem bahan bakar *dual fuel*, bisa dilakukan pada saat pembakaran yaitu dengan cara memvariasikan tekanan biogas untuk menghasilkan performa yang maksimal.

Muhajir, 2016 meneliti pengaruh waktu pengapian (*ignition timing*) terhadap daya dan torsi pada sepeda motor dengan bahan bakar premium, pertalite, dan pertamax plus dengan variasi 10° dan 13° sebelum TMA. Hasil dari penelitian dengan variasi waktu pengapian 10° sebelum TMA yang menggunakan bahan bakar pertalite didapat daya dan torsi yang lebih tinggi dibandingkan menggunakan bahan bakar premium dan pertamax plus dikarenakan pada waktu pengapian standar, pengapian lebih stabil, serta memiliki nilai oktan yang sesuai dengan sepeda motor yang memiliki nilai perbandingan kompresi 10:1 sehingga proses pembakaran lebih baik. Untuk dapat meningkatkan performa mesin pada motor pembakaran dalam dengan sistem bahan bakar dual fuel, bisa dilakukan pada saat pembakaran yaitu dengan cara memvariasikan waktu pengapian. Dari hasil penjelasan diatas perlu dilakukan penelitian variasi tekanan biogas dan variasi derajat pengapian yang tepat untuk meningkatkan performa mesin dan kadar emisi gas buang pada sepeda motor.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh tekanan biogas dan derajat pengapian terhadap kinerja motor bakar menggunakan sistem *dual fuel* biogas - pertamax?
2. Bagaimana pengaruh tekanan biogas dan derajat pengapian terhadap emisi gas buang motor bakar menggunakan sistem *dual fuel* biogas - pertamax?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh tekanan biogas dan derajat pengapian terhadap kinerja motor bakar menggunakan sistem *dual fuel* biogas - pertamax.
2. Untuk mengetahui kadar emisi gas buang dengan pengaruh tekanan biogas dan variasi derajat pengapian menggunakan sistem *dual fuel* biogas - pertamax.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah pengetahuan tentang tekanan biogas dan derajat pengapian terhadap kinerja motor bakar menggunakan sistem *dual fuel* untuk mengurangi penggunaan bahan bakar dan untuk berpartisipasi dalam memperlambat habisnya cadangan minyak bumi indonesia.
2. Menambah pengetahuan tentang tekanan biogas dan derajat pengapian menggunakan sistem *dual fuel* untuk meningkatkan kinerja motor bakar dan untuk menghasilkan performa mesin yang optimal.
3. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi motivasi dan semangat untuk mahasiswa mengembangkan ilmu dan teknologi, serta bisa dijadikan acuan penelitian selanjutnya.

E. Batasan Masalah

Agar penelitian tidak jauh menyimpang maka penulis membuat batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan mesin Honda revo dengan kapasitas mesin 100cc.
2. Menggunakan bahan bakar biogas dan pertamax dengan sistem *dual fuel*.
3. Variasi tekanan biogas 0,1 bar , 0,2 bar , 0,3 bar.

4. Jenis CDI yang digunakan dalam penelitian ini adalah CDI racing BRT I-max 24 step.
5. Variasi waktu pengapian 11° , 13° , 15° sebelum TMA.
6. Pengambilan data pada putaran 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000 rpm.