

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan dan kemajuan teknologi global saat ini yang sangat pesat dan banyak sekali ditemui kajian-kajian baru, dari kajian tersebut saat ini diperkirakan bahwa cadangan minyak bumi sudah hampir habis dan menjadi sangat langka serta membutuhkan biaya yang sangat besar untuk proses eksplorasi dan pengolahannya. Perkembangan teknologi otomotif untuk menciptakan mesin yang hemat bahan bakar semakin maju dan berkembang, namun hal itu tidak seluruhnya tidak dapat mengatasi masalah kelangkaan bahan bakar minyak. Hal ini dikarenakan jumlah produksi akan mesin maupun kendaraan bermotor semakin tinggi dan meningkat seiring kebutuhan dipasaran.

Salah satu cara untuk mengatasi masalah keterbatasan minyak bumi di Indonesia diperlukan pencarian dan penggunaan sebuah bahan bakar alternatif dari bahan bakar minyak (BBM). Oleh sebab itu banyak dari kawan-kawan untuk berusaha mencari bahan bakar alternatif yang berkemungkinan untuk menjadi pengganti bahan bakar minyak. Salah satu jenis bahan bakar alternatif yang saat ini dikembangkan untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar minyak (BBM) terutama untuk kendaraan bermotor yaitu bahan bakar gas (BBG).

Biogas adalah salah satu sumber energi terbarukan, sumber energi ini berbentuk gas yang didominasi oleh gas metana ( $\text{CH}_4$ ) dan gas karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif di motor bakar. Biogas ini adalah salah satu fluida yang memiliki temperatur. Temperatur yang dihasilkan selama proses fermentasi sangat berkaitan dengan volume produksi biogas itu sendiri, jika volume produksi biogas ini semakin banyak maka temperatur yang diperoleh juga akan sangat tinggi. Sehingga perlu adanya penelitian tentang pengaruh temperatur biogas terhadap kinerja motor bakar.

Pada umumnya *Remapping* derajat pengapian merupakan proses kalibrasi atau suatu proses untuk mengubah data pada standar kendaraan. Tujuannya untuk menaikkan tenaga dan torsi sehingga efisiensi bahan bakar bisa tercapai dapat dilakukan pada mesin *diesel* dan *gasoline*. *Remapping*

pengapian berfungsi untuk memetakan atau pemetaan, maksud dalam istilah CDI yaitu menganalisa peta kurva pengapian dan menterjemahkan poin-poin dari sudut derajat waktu pengapian untuk menghasilkan kinerja mesin yang maksimal. Remapping pengapian dapat dilakukan dengan menggunakan cara program komputer dan manual.

Sistem *dual fuel* yaitu mesin yang digerakkan menggunakan dua jenis bahan bakar sekaligus yaitu bahan bakar gas dan bahan bakar bensin (premium, pertalite, pertamax). Sedangkan untuk penggunaan biogas yang berasal dari dari proses fermentasi kotoran ternak melalui reaktor digester pada motor bakar bensin stasioner dengan pengaturan kadar hidrogen dengan maksud untuk mengetahui efek yang akan terjadi pada performa dari bahan bakar *dual fuel* pada motor bensin.

Ardikha Hermigo, 2014 meneliti pengaruh “pengaturan temperatur bahan bakar gas terhadap unjuk kerja mesin sinjay 650 cc sistem *Bi-fuel*. didalam penelitian tersebut dilakukan sistem pemasukan air pemanas *reducer CNG*. Mekanisme yang dilakukan adalah memanaskan air dalam suatu penampung yang sudah diatur pada suhu tertentu kemudian air dipompa masuk ke dalam *reducer*. Variasi temperatur gasnya yaitu antara  $50^{\circ}$  -  $70^{\circ}$  C dengan interval variasi sebesar  $10^{\circ}$  C. Hasil penelitian diperoleh kenaikan unjuk kerja mesin sinjay 650 cc sebagai akibat kenaikan temperatur dan tekanan *CNG*. Torsi maksimum yaitu pada saat temperatur  $60^{\circ}$  C tekanan 2 bar putaran mesin 3000 rpm sebesar 45,55 Nm. Torsi ini meningkatkan sebesar 1,72% dibandingkan dengan torsi maksimum pengujian *CNG* standar, namun masih lebih rendah 4,83% dibandingkan dengan bensin standar. Daya maksimum dihasilkan pada temperatur *CNG*  $60^{\circ}$  C tekanan 2 bar putaran mesin 5000 rpm sebesar 17,23 KW. Daya ini mengalami peningkatan sebesar 1,65% dari data *CNG* standar, namun lebih rendah 6,5% di bandingkan dengan bensin. Tekanan efektif rata-rata (*BMEP*) maksimum terjadi pada temperatur  $60^{\circ}$  C tekanan 2 bar putaran mesin 3000 rpm sebesar 882,89 kPa. jadi memvariasikan temperatur gas dapat meningkatkan performa motor bakar seperti penelitian yang dilakukan oleh Ardikha Hermigo diatas”.

Selain memvariasikan temperatur gas, *remapping* pengapian juga dapat meningkatkan performa pada motor bakar. seperti penelitian yang dilakukan oleh (Nanlohy, 2012) melakukan penelitian tentang “pengaruh *remapping*

pengapian terhadap efisiensi thermal dan konsumsi bahan bakar premium, pertalite, pertamax menggunakan mesin sepeda motor Honda Kharisma 125 cc dan dilakukan pada kondisi setengah bukaan katup dengan variasi derajat pengapian dari 9°, 10°, 11°, 12° sebelum TMA. Dari penelitian ini diketahui bahwa efisiensi thermal tertinggi diperoleh pada saat derajat pengapian 9° sebelum TMA yang menggunakan bahan bakar pertamax lebih baik dibandingkan dengan premium dan pertalite. Karena waktu pengapian standar dan lebih stabil, serta pertamax memiliki nilai oktan yang tinggi sesuai dengan sepeda motor yang digunakan sehingga proses pembakaran lebih sempurna”.

Dari hasil penjelasan diatas memvariasikan temperatur biogas dan *remapping* derajat pengapian dapat menaikkan kinerja pada motor bakar, Maka dari sebab itu dilakukannya suatu penelitian untuk mengetahui pengaruh temperatur biogas dan *remapping* derajat pengapian terhadap kinerja motor bakar menggunakan sistem *Dual Fuel* Biogas – Pertamax.

## **B. Rumusan Masalah**

Dengan melihat latar belakang diatas, maka penelitian merumuskan permasalahan sebagai berikut :

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

## **C. Tujuan Masalah**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk dapat mengetahui pengaruh temperatur biogas dan *remapping* derajat terhadap kinerja motor bakar menggunakan sistem *dual fuel* biogas – pertamax.
2. Untuk dapat mengetahui pengaruh temperatur biogas dan *remapping* pengapian terhadap emisi gas buang motor bakar menggunakan sistem *dual fuel* biogas – pertamax.

#### **D. Kegunaan Penelitian**

Dari hasil penelitian ini juga diharapkan mampu memberi manfaat dan berguna untuk peneliti dan juga pihak-pihak lain yang bersangkutan. Ada juga manfaat yang bisa didapat pada penelitian ini yaitu :

1. Temperatur biogas dan *remapping* derajat pengapian terhadap kinerja motor bensin dengan sistem *Dual Fuel* mampu mengurangi penggunaan bahan bakar berpartisipasi dalam memperlambat habisnya cadangan minyak bumi indonesia.
2. Memberikan informasi ilmiah mengenai kinerja motor bakar menggunakan sistem *Dual Fuel* Biogas – Pertamina.
3. Penelitian ini diharapkan mampu dijadikan Motivasi untuk mahasiswa terutama pada pengembangan ilmu dan teknologi, Serta bisa dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

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

1. Jenis motor yang digunakan Honda Revo 100cc
2. Menggunakan biogas dari kotoran sapi dengan variasi temperatur biogas 30° C, 40°C, dan 50°C.
3. Jenis CDI dalam penelitian ini adalah CDI racing BRT I-max 24step.
4. Variasi derajat pengapian 11, 13, dan 15 derajat sebelum TMA.
5. Menggunakan sistem bahan bakar *Dual Fuel*.
6. Bahan bakar yang digunakan Pertamina dan Biogas.
7. Pengambilan Data Pada Putaran Mesin 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500, 5000 Rpm.