

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Genset sangat dibutuhkan karena dapat memberikan tenaga listrik saat sumber listrik utama mati, atau bahkan sebagai sumber listrik utama saat listrik mati. Perkembangan genset kini mengalami kemajuan pesat, dengan berbagai jenis model menggunakan bahan bakar yang berbeda pula. Penggunaan genset ini terbatas karena BBM semakin langka dan harga meningkat sehingga perlu dicari solusinya. Salah satu alternatif yang dilakukan yakni menggunakan LPG [1].

LPG yang biasa digunakan adalah LPG diperoleh dari LPG yang dipasarkan dalam tabung 3 kg dengan nilai LHV 46.6 MJ/kg dan HHV 50.15 MJ/kg. [2]. Telah banyak penelitian yang dilakukan mengenai penggunaan bahan bakar gas cair (LPG) pada genset sebagai pengganti BBM. Misalnya penelitian untuk membandingkan penggunaan LPG dan BBM pada sepeda motor dengan sistem bahan bakar ganda, konsumsi bahan bakar 69,3 km/kg bahan bakar LPG untuk jarak rata-rata 208 km jauh lebih hemat daripada bahan bakar Pertalite yang hanya memiliki rata-rata . jarak tempuh 143 km dengan konsumsi bahan bakar 47,7 km/kg [3]. Kinerja generator LPG versus generator bahan bakar premium, masing-masing memiliki pro dan kontra. Efisiensi BB Premium 68%, polusi 0,56%, AFR: 6.5: 1, kebisingan 37 dB, respons putaran mesin terhadap perubahan beban alternator yang cepat. Efisiensi LPG 71%, polusi 0,24%, AFR: 7.2: 1 Noise 34 dB, respon putaran mesin terhadap perubahan beban alternator lambat. Dari sini dapat disimpulkan bahwa LPG dapat digunakan sebagai pengganti premium [4].

Katup pengayaan bahan bakar minyak (*Choke Valve*) dioperasikan dengan menggerakkan tuas secara manual untuk menutup saluran udara, mengurangi udara yang masuk dan menambah jumlah bahan bakar minyak yang masuk [5]. Penelitian bahan bakar untuk genset yang dapat digantikan oleh bioetanol akan memerlukan penyesuaian rasio udara-bahan bakar. Bioetanol memiliki nilai oktan lebih tinggi dari bensin tetapi nilai kalor lebih rendah dari bensin. Karena itu, diperlukan upaya untuk menambah perbandingan bahan bakar dan udara agar "lebih kaya". Rasio udara bahan bakar diatur dengan menyesuaikan bukaan *Choke Valve* karburator. Pembatasan bukaan *Choke Valve* 1/3 saat menggunakan bahan bakar bioetanol menghasilkan putaran mesin yang mirip ketika menggunakan bensin. [6]. Pada penelitian ini rasio udara, juga dilakukan dengan menggunakan setelan variasi *Choke Valve* .

*Converter LPG* genset sudah banyak dijual di pasaran. Namun untuk menentukan perbandingan bahan bakar gas dan udara yang diperlukan, masih menggunakan cara kira-kira. setelan regulator gas lpg penyetelanya hanya berdasarkan suara gas saja tanpa memperhitungkan berapa kebutuhan udara yang diperlukan. Saat penyalaan jika genset masih meletup-letup dan padam, brarti setelahnya masih terlalu besar/banjir. Pemakaian karburator pada transportasi selalu mengalami masalah dalam penyesuaian lubang udara masuk. Penelitian tentang pengaruh variasi konverter biogas sebagai pengganti karburator telah dilakukan. Variasi dilakukan pada diameter lubang udara masuk dan bahan bakar yang digunakan adalah biogas. Hasil penelitian menunjukkan laju aliran massa terbaik adalah sebesar 0,800 kg/jam. Untuk laju aliran massa dibawah 0,600 kg/jam genset tidak biasa hidup. Diameter saluran udara yang paling kecil yakni 0,3 cm merupakan saluran diameter udara terbaik yang bisa digunakan pada semua beban listrik yang diberikan[7]. Diameter saluran udara bisa dimodifikasi melalui variasi bukaan celah katup *Choke*. Untuk memulai pengoperasian generator LPG 1000 w dengan mudah, diperlukan campuran LPG dan udara yang tepat. Udara masuk ke ruang bakar dengan Variasi bukaan *Choke* terbuka penuh, sebagian dan tertutup. Fluktuasi laju alir gas LPG yaitu 2 l/menit, 3 l/menit, 4 l/menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa campuran yang paling cocok untuk menghidupkan generator dengan mudah adalah variasi aliran 3 l/menit dengan katup tertutup rapat. posisi klep tertutup rapat, *choke* masih memiliki celah udara berdiameter 6mm, standar karburator. Dari sini dapat disimpulkan bahwa generator LPG mudah dihidupkan jika campuran LPG dan Udara sesuai [8]. Penelitian ini akan mengkaji unjuk kerja genset dengan kombinasi laju aliran LPG dan bukaan *Choke Valve*. Penelitian ini adalah pengembangan dari penelitian Witanto et al., 2022. Kombinasi ini dilakukan untuk mendapatkan Laju aliran LPG paling kecil dengan daya yang optimum. Dengan demikian Penggunaan LPG bisa dihemat. Inilah kebaruan dari penelitian ini yakni penghematan penggunaan energi. Penelitian ini menggunakan Genset LPG yang telah dilengkapi Converter LPG. Namun pengaturan Laju aliran Gas LPG dan Udara belum ada ukuran yang pasti (Pekiraan). Untuk itu agar genset LPG dapat dioperasikan dengan bahan bakar gas secara optimal maka perlu ditentukan laju aliran gas LPG yang tepat. Dengan demikian penggunaan LPG bisa dihemat.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana pengaruh variasi laju aliran bahan bakar dan variasi *Choke Valve* terhadap unjuk kerja genset 4

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh variasi laju alir bahan bakar dan variasi *Choke Valve* terhadap unjuk kerja generator 4 tak

## 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menyempurnakan kinerja genset empat langkah LPG TGR 5000 dengan ditemukannya variasi laju aliran gas LPG dan *Choke Valve* yang tepat, sehingga akan didapatkan unjuk kerja yang maksimal. Dengan demikian dapat segera mengalih teknologikan genset berbahan bakar minyak dengan menggunakan energi Gas yang merupakan sumber energi terbarukan, guna mendukung kemandirian energi. Hal ini sebagai persiapan penggunaan energi alternative Gas yang berada disekitar kita. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk menggunakan LPG secara Hemat dan efektif. Manfaat lain diharapkan dapat digunakan sebagai alat praktikum dan penelitian mahasiswa dalam uji unjuk kerja mesin motor bakar empat langkah berbahan bakar gas.

## 1.5. Batasan Masalah

1. Genset 4 langkah LPG yang digunakan adalah Genset Tiger TGR 5000, yang bisa menggunakan bahan bakar Gasoline atau bahan bakar Gas, Namun pada penelitian ini hanya akan diamati fenomena unjuk kerja yang terjadi Ketika menggunakan bahan bakar Gas LPG
2. *Choke Valve* divariasikan dengan dibuka Penuh, Dibuka Setengah dan ditutup rapat
3. Laju aliran LPG divariasikan 3 L/min, 4 L/min, 5 L/min. Dan 6 L/min