

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perusahaan Listrik Negara(PLN) saat ini merupakan penyedia listrik terbesar dengan berbagai macam Pembangkit dengan sumber energi yang variasi. Ironisnya dengan banyaknya sumber energi tersebut tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, sehingga inilah penyebab masih seringnya terjadi pemadaman listrik secara berkala pada titik-titik tertentu. Untuk menanggulangi masalah ini masyarakatpun mencari energi alternatif untuk memenuhi kebutuhan listrik ketika terjadi pemadaman, salah satunya ialah menggunakan mesin *Generator Set*. *Generator Set* pun banyak beredar di kalangan masyarakat dengan berbagai merk dan macamnya, dari murah hingga mahal, dari menggunakan bahan bakar solar hingga berbahan bakar bensin. Dalam menanggapi pesatnya perkembangan dalam penggunaan energi alternatif, Pertamina telah melakukan berbagai inovasi dan pengembangan dalam produk minyak atau bensin yang dikonsumsi oleh masyarakat, Premium dengan angka Oktan 88, Pertalite angka Oktan 90 , Pertamina angka Oktan 92 hingga Pertamina Racing angka Oktan 100. Isu dan propaganda yang beredar pada masyarakat pun makin meluas, semakin bagus angka *Research Octane Number*(RON), maka semakin hemat sebuah mesin. Padahal kita tahu bahwa alat-alat elektronik di rumah tangga, industri dan sebagainya itu berbeda-beda, ada alat elektronik berbeban L(Induktif) dan ada alat elektronik berbeban R(Resistif).Kebanyakan dari pengguna *Generator Set* ini pun tidak tahu beban rumah tangga yang digunakan di rumah itu ada berbagai macamnya, seperti lampu itu jenis beban yang mana, mesin cuci dan lai-lain. Dari berbagai macam beban yang ada pada alat elektronika rumah tangga, dampak ketika menggunakan mesin genset terhadap beban tersebut yang terjadi seperti apa, berdampak buruk atau tidaknya terhadap daya, arus maupun tegangannya. Dengan maraknya penggunaan bahan bakar menjadi keingintahuan sendiri bagi masyarakat, akankah isu yang beredar di masyarakat luas tentang semakin besar nilai RON berpengaruh terhadap kualitas(hemat) dari mesin *Generator Set* pada

alat elektronik (Beban R dan L), dari sini kita dapat mengetahui titik permasalahan yang beredar pada masyarakat ialah seberapa hemat bahan bakar tersebut pada mesin, dengan menggunakan *Specific Fuel Consumption* (SFC) kita bisa mengetahui genset hemat dengan menggunakan bahan bakar yang mana, SFC ini dapat diartikan merupakan perhitungan konsumsi bahan bakar untuk mengetahui jumlah bahan bakar yang dibutuhkan untuk menghasilkan daya dalam waktu tertentu. Konsumsi bahan bakar spesifik ini merupakan indikator keefektifan dari suatu motor dalam menggunakan abahan bakar untuk menghasilkan daya motor. Semakin kecil nilai konsumsi bahan bakar, maka dapat dikatakan bahwa motor tersebut semakin hemat dalam pemakaian bahan bakar.

Munculnya beragam alat *Generator Set* membuat masyarakat bingung dalam pemakaiannya, seperti mesin *Generator Set* tipe FPG 1500 EC menjadi dasar dalam penelitian, yakni bahan bakar mana yang efektif digunakan pada bahan bakar tersebut, dengan mengetahui nilai konsumsi bahan bakar kita bisa menebak seberapa hemat *Generator Set* tersebut digunakan pada bahan bakar premium, pertalite dan pertamax, kualitas bahan bakar tersebut berpengaruh atau tidaknya pada kemampuan beban dalam mengkonversikan menjadi daya motor, berpengaruh buruk atau sebaliknya terhadap beban. Oleh karena itu untuk mengetahui kinerja dari mesin, perlu dilakukan perhitungan SFC serta dari perhitungan ini akan diketahui bahan bakar yang efektif digunakan oleh mesin. Berdasarkan penelitian kita tahu bahwa ada kekurangan dan kelebihan dari setiap Bahan Bakar, Pertamax merupakan bahan bakar yang paling hemat, tetapi daya, arus dan tegangan yang dibangkitkan yang paling terendah dibandingkan Premium serta Pertalite. Sedangkan Pertalite adalah yang paling boros di antara Premium dan Pertamax pada pengujian pada tipe FPG 1500 EC tetapi Pertalite membangkitkan daya, tegangan dan arus yang lebih baik dari Premium dan Pertalite.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari hal yang melatar belakangi permasalahan, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kualitas bahan bakar terhadap tegangan, daya, arus dan nilai *Specific Fuel Consumption*(SFC)?
2. Bahan bakar mana yang bekerja lebih efisien terhadap genset pada beban?

## 1.3 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini dibatasi masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan Genset tipe FPG1500EC 4 takt
2. Beban yang digunakan, Beban R(14 Lampu 840 W) dan Beban L(2 Blender 700W) dan Beban L(4 Kipas 112 W)
3. Bahan bakar yang digunakan pada penelitian ini Premium(RON 88), Pertalite(RON 90) , Pertamax(RON 92)

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan melakukan penelitian analisis pembebanan mesin genset ini guna mengetahui:

1. Mengetahui serta membandingkan daya, tegangan, arus, power faktor bahan bakar tersebut dan nilai *Specific Fuel Consumption* (SFC) dengan tiga macam bahan bakar
2. Menemukan bahan bakar efektif untuk membangkitkan generator set pada beban induktif dan resistif

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dilakukan, yaitu :

1. Menjadi referensi bagi rekan-rekan *engineer* dalam melakukan pengembangan judul
2. Menjadi bahan informasi bagi masyarakat awam

## 1.6 Keaslian Penelitian

Djoko Sungkono Kawano (2013), Dimana dari hasil bahan bakar tersebut diperoleh data-data yang dapat memberikan suatu kesimpulan dari suatu mesin itu sendiri, dimana data-data yang diperoleh dapat dianalisa dan akhirnya dapat disimpulkan apa keuntungan dari jenis bahan bakar yang digunakan seperti premium, pertamax, pertamax plus dan spiritus Penelitian selanjutnya yang akan dilakukan adalah kombinasi dari semuanya, tetapi akan lebih fokus pada keefisienan Mesin terhadap pembebanan dan keefektifan penggunaan Bahan Bakar.

I Nyoman Gede (2015), melakukan penelitian agar dapat menentukan pengaruh pencampuran minyak tanah dengan solar terhadap laju konsumsi bahan bakar suatu Genset Yanmar TS155 – Sowa15kVA yang dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Sam Ratulangi di tahun 2012. Data diambil dengan kondisi beban genset 0, 250, 500, 750, 1000, 1500, dan 2000W pada putaran konstan 1500 rpm. Beban genset adalah rangkaian lampu pijar.

Muamar Ilham (2016), melakukan penelitian dengan membandingkan bahan bakar Pertalite dan premium terhadap Performa Mesin Motor Yamaha Jupiter Z – CW tahun 2010. Dengan hasil output dari daya, torsi dan konsumsi bahan bakar nanti didapatkan hasil seta bahan tambahan kajian tentang sepeda motor.

Rohmat Subodro (2017), melakukan penelitian guna mengetahui membandingkan genset menggunakan bahan bakar premium LPG memiliki pengaruh terhadap tegangan yang di hasilkan, membantu pemerintah dalam melaksanakan program konversi energi dari bahan bakar minyak ke LPG, membantu mengatasi masalah kelangkaan BBM.

Ryka Dian Pertiwi (2018), melakukan percobaan pada Mesin Genset MWM TCG2020V16 dengan melihat beberapa parameter, daya output, tegangan aktuator, frekuensi, kecepatan engine dan efisiensi mesin dengan parameter beban 25%, 50% dan 75%

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, maka penelitian ini dilakukan mengenai analisis pengaruh perubahan jenis bahan bakar terhadap beban yang berubah dari generator set dengan berbagai macam bahan bakar bensin serta

beban R dan L dengan berbagai macam parameter (daya, tegangan, PF, arus, frekuensi) dan nilai *Specific Fuel Consumption* (SFC).

### 1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Berisikan tentang bagian-bagian kerangka yang akan digunakan dalam pembuatan laporan hasil penelitian yang diusulkan. Berikut uraian kerangka laporan hasil penelitian:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi hal-hal yang membahas tentang latar belakang pemilihan judul skripsi, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan penelitian.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Merupakan landasan teoritis yang digunakan dalam penelitian dan tugas akhir ini baik yang berasal dari buku, artikel, *website* dan jurnal hasil dari penelitian sebelumnya.

#### BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini membahas mengenai langkah penelitian, tempat pelaksanaan, alat dan bahan, proses kerja penelitian dan penanggulangan yang akan terjadi pada saat pelaksanaan penelitian.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan bagaimana alat ini dibuat beserta hasil dari uji coba yang dilakukan, prinsip kerja alat dan analisis data yang ada.

#### BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini dan saran untuk kesempurnaan penelitian ini di masa depan.