

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Di dunia modern saat ini, listrik telah menjadi bagian hidup manusia. Tidak dapat dipungkiri bahwa manusia sangat bergantung dengan adanya listrik, karena semua aktivitas yang dilakukan manusia dari mulai memasak nasi, mendinginkan minuman, mengisi baterai *handphone*, memberikan penerangan pada ruangan yang gelap, atau bahkan untuk keperluan industri sangat membutuhkan listrik. Oleh karena itu, dengan adanya listrik akan sangat membantu manusia dalam menjalankan semua keperluannya.

Merupakan sebuah ironi bahwa Indonesia, negara kepulauan dengan sumber daya alam yang melimpah masih mengalami kekurangan energi, terutama listrik. Masalah kurangnya listrik ini bisa diketahui dengan cukup seringnya frekuensi pemadaman bergilir di kota-kota besar serta masih ditemukannya daerah-daerah yang belum tersentuh sambungan listrik. Karena listrik menjadi urat nadi bagi kegiatan industri dan perekonomian modern, ketersediaan pasokan listrik juga berimbas pada pertumbuhan ekonomi negara secara keseluruhan.

Di sisi lain, Indonesia memiliki masalah pada penanganan sampah. Dengan jumlah penduduk yang semakin bertambah, persoalan sampah menjadi semakin mendesak. Kenyataan ini semakin diperparah dengan belum adanya kesadaran penuh dari masyarakat untuk mengubah gaya hidup

yang kurang ramah lingkungan, seperti penggunaan bahan-bahan plastik pembungkus barang sekali pakai dan sebagainya.

Sampah telah menjadi masalah besar terutama di kota-kota besar di Indonesia. Hingga tahun 2020 mendatang, volume sampah perkotaan di Indonesia diperkirakan akan meningkat lima kali lipat. Tahun 1995 saja, menurut data yang dikeluarkan Asisten Deputi Urusan Limbah Domestik, Deputi V Menteri Lingkungan Hidup, Chaerudin Hasyim, di Jakarta baru-baru ini, setiap penduduk Indonesia menghasilkan sampah rata-rata 0,8 kilogram per kapita per hari, sedangkan pada tahun 2000 meningkat menjadi 1 kilogram per kapita per hari. Pada tahun 2020 mendatang diperkirakan mencapai 2,1 kilogram per kapita per hari. Data tersebut menunjukkan bahwa jumlah sampah yang ada di Indonesia sangat besar. Apabila sampah itu tidak dikelola dengan baik dan benar bias menyebabkan berbagai masalah diantaranya banjir, longsor, bau busuk, pencemaran lingkungan dan sumber berbagai penyakit.

Untuk memanfaatkan sampah perkotaan sebenarnya telah sejak lama diupayakan para ahli. Salah satunya adalah pemanfaatan untuk produksi listrik biogas dari sampah kota. Melihat kedua masalah ini, maka perkembangan teknologi yang semakin maju saat ini memberikan satu solusi yakni menggunakan sampah sebagai bahan penghasil energi listrik.

Saat ini di Indonesia sudah mulai membuat suatu Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTB). Tujuan dibangunnya sebuah PLTB ialah untuk mengkonversi sampah menjadi energi. Pada dasarnya ada dua alternatif proses pengolahan sampah menjadi energi, yaitu proses biologis yang

menghasilkan gas-bio dan proses thermal yang menghasilkan panas. Pada kedua proses tersebut, hasil proses dapat langsung dimanfaatkan untuk menggerakkan generator listrik. Perbedaan mendasar di antara keduanya ialah proses biologis menghasilkan gas-bio yang kemudian dibarak untuk menghasilkan tenaga yang akan menggerakkan motor yang dihubungkan dengan generator listrik.

Namun saat ini, salah satu permasalahan yang sering terdengar dalam penggunaan energi listrik untuk level industri adalah masalah faktor daya atau $\cos \varphi$. Apabila $\cos \varphi$ lebih rendah dari 0.85 maka daya reaktif yang dihasilkan dari beban industri tersebut akan dikenakan biaya dalam penentuan besarnya tagihan listrik. Baik penyedia layanan maupun konsumen berupaya untuk membuat jaringannya memiliki faktor daya yang bagus (mendekati 1). Bagi penyedia layanan, dengan faktor daya yang buruk mengakibatkan dia harus menghasilkan daya yang lebih besar untuk memenuhi daya aktif yang diminta oleh para konsumen. Bagi konsumen skala besar atau industri, faktor daya yang baik menjadi keharusan karena beberapa penyedia layanan kadang membebankan pemakaian daya aktif dan daya reaktif (atau memberikan denda faktor daya) tentu saja konsumen tidak akan mau membayar mahal untuk daya yang “tidak termanfaatkan” bagi mereka.

Contoh Pembangkit Listrik terdekat dari ibukota adalah PLTB Bantar Gebang, Kota Bekasi, yang menjadi tempat pembuangan sampah akhir dari Jakarta.

Tabel 1.1 – Daftar Titik Masalah Operasional pada PLTB Bantar Gebang

No.	Masalah	Rencana	Realita	Penyimpangan (GAP)
1	Daya yang dihasilkan	20 MW	2 MW	18 MW
2	Faktor Daya	0,97	0.83	0,14
3	Jumlah Sampah	3.000 ton/hari	5.500 ton/hari	2.000 ton/hari
4	Luas Lahan Pembuangan	10,5 ha	5 ha	4,5 ha

Dari fenomena tersebut, penulis tertarik untuk meneliti pengaruh *Capasitor Bank* terhadap kestabilan faktor daya pada PLTB Bantar Gebang. Untuk itu judul yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah **“PENGARUH CAPASITOR BANK TERHADAP KESTABILAN FAKTOR DAYA DAN HARGA JUAL LISTRIK DI PLT BIOMASSA BANTAR GEBANG”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, yaitu :

1. Apakah faktor yang dapat menurunkan nilai faktor daya pada PLTB Bantar Gebang ?
2. Bagaimanakah dampak yang akan timbul dari menurunnya nilai faktor daya pada PLTB Bantar Gebang ?

3. Bagaimanakah kestabilan faktor daya pada PLTB Bantar Gebang ?
4. Bagaimanakah pengaruh *capasitor bank* terhadap kestabilan faktor daya pada PLTB Bantar Gebang ?
5. Bagaimanakah pengaruh *capasitor bank* terhadap biaya pemakaian operasional listrik di PLTB Bantar Gebang ?

1.3. Batasan Masalah

Dalam laporan tugas akhir ini penulis membatasi masalah yang akan dibahas, antara lain :

1. Daya terpasang 18.070 KVA
2. Dilakukan di Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa (PLTB) Bantar Gebang Kota Bekasi
3. Listrik berasal dari Jaringan Tegangan Menengah PLN (20 KV , 3 Phasa , 50 Hz) , Gas Engine 7 MWM V20 2200 KVA , dan Gas Engine 9 MWM V12 1200 KVA.
4. Dengan *Power Factor* yang rendah akan dikenakan denda (*penalty*) dari PLN yang nilai *rupiah/kvarh* nya cukup tinggi. Hal ini karena sudah melebihi ketentuan yang distandarkan dari PLN yaitu sebesar 0,85 .

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengaruh *capasitor bank* terhadap kestabilan faktor daya pada PLTB Bantar Gebang ?

2. Bagaimanakah pengaruh *capasitor bank* terhadap biaya pemakaian listrik di PLTB Bantar Gebang ?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *Capasitor Bank* terhadap kestabilan faktor daya di PLTB Bantar Gebang Bekasi.

1.6. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan tujuan tersebut, maka manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

1. Secara teori, penelitian ini bermanfaat untuk meminimalisir kerugian yang disebabkan daya reaktif yang berlebih sehingga mengurangi biaya pemakaian operasional listrik yang ada di PLTB Bantar Gebang.
2. Secara praktis, penelitian ini bertujuan agar dapat menjadi bahan pengembangan bagi mahasiswa Teknik Elektro, Universitas Negeri Jakarta dalam mempelajari pengaruh *capasitor bank* terhadap faktor daya. Serta menambah pengetahuan dan wawasan bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.