

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Menurut Stevanson (1994) dalam sistem tenaga listrik terdapat beberapa bagian komponen terpenting, yaitu yang pertama sistem pembangkit yaitu dari awal mulanya listrik dihasilkan, yang kedua sistem transmisi mentransmisikan aliran listrik dari pembangkit, sistem distribusi yaitu saluran untuk mendistribusikan kepada konsumen. Semua sistem tenaga listrik saling terhubung dan bagian sistem distribusi menyambungkan semua beban yang terpisah ke saluran yang lain.

Menurut Syufrizal dan Monantun (2014), jaringan distribusi tenaga listrik adalah bagian dari sistem tenaga listrik yang berhubungan langsung dengan pelanggan. Sistem ini terdiri dari sistem distribusi tegangan menengah dan sistem distribusi tegangan rendah. Sistem distribusi tenaga listrik didefinisikan sebagai bagian dari sistem tenaga listrik yang menghubungkan Pusat Pembangkit Tenaga Listrik, Transmisi Tenaga Listrik dan Gardu Induk dengan konsumen. Sistem distribusi tenaga listrik adalah sarana dari sistem tenaga Listrik di dalam menyalurkan energi listrik ke konsumen. Dalam menyalurkan tenaga listrik ke konsumen dari pusat beban, suatu sistem distribusi tenaga listrik harus disesuaikan dengan kondisi setempat dengan memperhatikan faktor beban, perkembangan dimasa mendatang, kendala, serta ekonomisnya.

Menurut KEPMEN ESDM Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral 143 K/20/MEM/2019, Kondisi penyediaan tenaga listrik di Pulau Sumatera mencakup kondisi sistem tenaga listrik di wilayah daratan dan kepulauan Sumatera. Total kapasitas terpasang pembangkit tenaga listrik pada tahun 2018 sekitar 13.417 MW yang terdiri dari pembangkit PT PLN (Persero) sekitar 7.656 MW, IPP sekitar 2.368 MW, PPU sekitar 844 MW, Pemerintah sekitar 10 MW dan IO Non BBM sekitar 2.539 MW. Panjang jaringan transmisi di Pulau Sumatera adalah sekitar 16.888 kms dan gardu induk sekitar 386 unit dengan total kapasitas sekitar 23.358 MVA. Panjang panjang jaringan distribusi tenaga listrik sebesar 248.236 kms dan gardu distribusi berjumlah 105.929 unit dengan total kapasitas 10.604 MVA. Adapun konsumsi tenaga listrik termasuk konsumsi di luar wilayah usaha PT PLN (Persero) mencapai sekitar 47 TWh.

Menurut Tapajyoti (2009), sistem distribusi memiliki tujuan utama yaitu menyalurkan listrik dari gardu induk ke pelanggan. Faktor utama dalam perancangan sistem distribusi, yaitu karakteristik di berbagai beban. Karakteristik beban listrik pada suatu gardu induk tergantung pada jenis beban yang dilayaninya. Karakteristik beban mempunyai peranan penting dalam menentukan rating peralatan pemutus rangkaian, analisis rugi-rugi dan menentukan kapasitas pembebanan pada suatu gardu induk. Faktor yang menentukan karakteristik beban diantaranya faktor beban, faktor beban harian, faktor beban harian rata-rata, dan faktor penilaian beban. Faktor beban merupakan penyederhanaan penting dari suatu data penggunaan energi

listrik dan tergantung pada rasio permintaan rata-rata terhadap permintaan puncak.

Menurut Murat (2001) dalam sistem distribusi terdapat berbagai golongan distribusi beban tenaga listrik, yaitu golongan sektor perumahan (rumah tangga), sektor industri, sektor komersial, dan sektor usaha. Mengenai pemakaian pasti tidak akan sama. Dalam hal ini, yang akan dievaluasi, yaitu pada sektor perumahan dan sektor industri, sektor industri membutuhkan kapasitas daya yang cukup besar dari pada sektor lain. Beban industri saat ini banyak yang beroperasi selama 24 jam. Setiap sektor memiliki karakteristik yang berbeda-beda tergantung pola konsumsi energi listrik dari masing-masing konsumen sektor.

Menurut Adijwi (2016), dilihat dari berbagai standar permasalahan dalam sistem tenaga listrik, yaitu bentuk pola beban listrik yang fluktuatif di berbagai sektor maka perlu adanya karakteristik beban tenaga listrik untuk mengetahui secara detail permasalahan yang ada di industri tenaga listrik, karakteristik beban yang banyak disebut dengan pola pembebanan. Pada sektor rumah tangga ditunjukkan oleh adanya fluktuasi konsumsi energi yang cukup besar. Hal ini disebabkan konsumsi energy tersebut dominan pada malam hari, sedang pada sektor industri fluktuasi konsumsi energi sepanjang hari akan hampir sama, sehingga perbandingan beban puncak terhadap beban rata-rata hampir mendekati satu. Beban pada sektor komersial dan usaha mempunyai karakteristik yang hampir sama, hanya pada sektor komersial

akan mempunyai beban puncak yang lebih tinggi pada malam hari. Oleh karena itu, perlu adanya pengevaluasian ulang terkait nilai faktor bebannya.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka didapatkan perumusan masalah :

1. Berapa nilai beban rata-rata serta beban puncak yang dihasilkan dalam periode waktu satu bulan?
2. Berapa nilai faktor beban yang dihasilkan dalam periode waktu satu bulan?
3. Apakah penyuplaian daya listrik PT MEP ke konsumen sudah baik?

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah diperlukan agar masalah yang akan dibahas menjadi jelas dan tidak banyak menyimpang dari topik yang akan dibahas, maka dalam penulisan skripsi ini menekankan bahwa hal yang akan dibahas adalah mengenai faktor beban tenaga listrik pada sektor rumah tangga dan industri di wilayah Musi Banyuasin.

## **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Memenuhi syarat untuk dapat memperoleh gelar Sarjana Teknik.
2. Kewajiban melaksanakan Skripsi sebagai salah satu persyaratan kurikulum yang ada pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

3. Mengimplementasikan ilmu yang sudah didapatkan selama menjadi mahasiswa Universitas Muhammadiyah Purwokerto ke dalam kasus yang berada di lapangan.
4. Untuk mengetahui seberapa besar nilai beban rata-rata dan nilai beban puncak.
5. Untuk mencari nilai faktor beban yang terjadi disektor rumah tangga dan industri di Musi Banyuasin.
6. Melakukan perbandingan faktor beban antara konsumen rumah tangga dan konsumen industri.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Dengan adanya hasil penelitian tentang prediksi faktor beban terhadap jenis konsumen rumah tangga dan industri di wilayah musu banyuasin ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman serta informasi agar menjadi pertimbangan dalam proses penyuplaian daya listrik ke konsumen, sudah baik atau belum. Lalu dengan adanya pemanfaatan proses penyuplaian yang baik dapat memberikan faktor beban yang baik.