

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin maju dan persaingan dunia kerja yang semakin ketat menuntut para lulusan perguruan tinggi untuk menguasai bidangnya. Penguasaan ini diharapkan tidak hanya secara teori di atas kertas tetapi juga mampu mengaplikasikannya di lapangan. Tidak dapat dipungkiri bahwa tenaga listrik mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan umat manusia. Aktivitas manusia tidak terlepas dari kebutuhan tenaga listrik, baik untuk keperluan industri (produksi) maupun untuk keperluan konsumsi (rumah tangga). Karena berbagai persoalan teknis, tenaga listrik hanya dibangkitkan pada tempat-tempat tertentu saja. Sedangkan pemakaian listrik atau pelanggan tenaga listrik tersebar di berbagai tempat, maka penyampaian tenaga listrik dari tempat dibangkitkan sampai ke tempat pelanggan memerlukan berbagai penanganan teknis.

Kebutuhan tenaga listrik di Indonesia terus meningkat sesuai dengan laju pertumbuhan ekonomi dan industri serta penambahan penduduk. Dalam menuju era tinggal landas, semua sektor pembangunan diarahkan untuk mampu mempersiapkan diri untuk menghadapi era industrialisasi. Berbagai investasi dalam bidang industri saat ini telah banyak dilakukan oleh pihak swasta baik melalui penanaman modal dalam negeri (PMDN) maupun penanaman modal asing (PMA). Sedangkan dari pihak pemerintah sendiri rupanya sudah cukup banyak yang dikerjakan melalui sektor industri, antara lain melalui kiprah Badan Usaha Milik Pemerintah (BUMN) yang tergabung dalam kelompok industri strategis dan juga melalui industri petrokimia, industri semen, industri logam dan industri berat lainnya. Tidak bisa dipungkiri bahwa semua kegiatan industri seperti di atas dapat berjalan apabila tenaga listrik yang tersedia cukup memadai. Untuk mengatasi kebutuhan tenaga listrik tersebut.

Pihak pemerintah juga sudah memikirkannya antara lain melalui pembangunan pembangkit tenaga listrik berskala besar seperti yang ada di PLTU (Pembangkit Listrik Tenaga Uap) Suralaya (Jawa Barat), PLTU Payton (Jawa Timur) dan PLTU Ujung Jati (Jawa Tengah) yang pada saat ini sedang dalam

Dian Dwi Herlambang, 2015

Analisis Susut Tegangan Pada Sistem Jaringan Transmisi 500 kV Region Jabar PT. PLN (PERSERO) P3B Jawa - Bali

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tahap pembangunan. Oleh sebab itu ketersediaan energi listrik yang cukup dan berkualitas merupakan tuntutan yang harus dipenuhi oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara).

Sistem kelistrikan antar pusat-pusat pembangkit dan pusat-pusat beban pada umumnya terpisah dalam ratusan bahkan ribuan kilometer. Hal ini terjadi karena beban (konsumen) terdistribusi di setiap tempat, sementara lokasi pembangkitan umumnya terletak di pusat-pusat sumber energi (PLTA) dan di lokasi yang memudahkan transportasi bahan bakar (PLTU), yang biasanya dibangun di tepi laut.

Karena itu tenaga listrik yang dibangkitkan harus disalurkan melalui kawat-kawat saluran transmisi. Saluran-saluran transmisi membawa tenaga listrik dari pusat-pusat pembangkitan ke pusat-pusat beban melalui saluran tegangan tinggi 150 kV atau melalui saluran transmisi tegangan ekstra tinggi 500 kV. Trafo penurunan akan merendahkan tegangan ini menjadi tegangan subtransmisi 70 kV yang kemudian di gardu induk diturunkan lagi menjadi tegangan distribusi primer 20 kV. Pada gardu induk distribusi yang tersebar di pusat-pusat beban tegangan diubah oleh trafo distribusi menjadi tegangan rendah 220/380 V. Saluran transmisi dilihat dari jarak atau panjangnya dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu: Satu Saluran transmisi jarak pendek (*short line*), adalah saluran yang panjangnya kurang dari 80 km. Dua Saluran transmisi jarak menengah (*medium line*), adalah saluran yang panjangnya antara 80 – 240 km. Tiga Saluran transmisi jarak jauh (*long line*), adalah saluran yang panjangnya lebih dari 240 km. Daya listrik akan selalu mengalir menuju beban karena itu dalam hal ini aliran daya juga merupakan aliran beban. Beban – beban itu direpresentasikan sebagai Impedansi tetap (Z), sebagai Daya tetap (S), Tegangan (V) ataupun Arus (I) yang tetap yang lazim pembebanan dipilih menggunakan tegangan yang konstan. Pada saluran transmisi tegangan ekstra tinggi terdapat rugi – rugi tegangan dan rugi – rugi daya yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah faktor korona dan faktor kebocoran isolator yang biasanya banyak terjadi pada saluran transmisi tegangan ekstra tinggi, sehingga mengakibatkan tegangan mengalami penurunan atau biasa disebut dengan jatuh tegangan. Hal ini terjadi apabila tegangan pada pangkal pengiriman dengan tegangan pada ujung penerimaan ada perbedaan.

Dian Dwi Herlambang, 2015

Analisis Susut Tegangan Pada Sistem Jaringan Transmisi 500 kV Region Jabar PT. PLN (PERSERO) P3B Jawa - Bali

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dengan adanya impedansi pada saluran, maka tegangan akan mengalami penyusutan. Dimana tegangan yang dinyatakan dalam volt merupakan perkalian arus dengan impedansi peralatan penyaluran tenaga listrik. Semakin besar harga resistansi dari penghantar, maka akan semakin besar susut tegangannya. Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai ***“Analisa Susust Tegangan Pada Sistem Jaringan Transmisi 500KV Region Jabar PT. PLN (persero)P3B Jawa-Bali”***

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis merumuskan beberapa masalah inti yang akan dibahas.

Adapun masalah yang dirumuskan tersebut adalah:

1. Berapa susut tegangan yang terjadi pada antar saluran transmisi 500 kV region Jawa Barat ?
2. Apa penyebab terjadinya susut tegangan pada jaringan transmisi 500 kV region Jawa Barat?
3. Bagaimana penanggulangan susut tegangan pada jaringan transmisi 500 kV di region jawa barat?

Agar pembahasan menjadi lebih terfokus, maka perlu adanya pembatasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Saluran yang menjadi studi kasus penelitian terdiri dari 4 buah saluran yaitu saluran transmisi 500 kV Mandirancan – Bandung Selatan, Bandung Selatan – Saguling, Saguling – Cirata, dan Cirata – Cibatu.
2. Perhitungan susut tegangan dilakukan pada hari Minggu, 01 Juni 2014 dan hari Rabu, 10 Juni 2014 pada saat kondisi beban puncak malam pukul 18.30 WIB.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui susut tegangan yang terjadi pada antar saluran transmisi 500 kV region Jawa Barat
2. Mengetahui penyebab terjadinya susut tegangan pada jaringan transmisi 500 kV region Jawa Barat.

Dian Dwi Herlambang, 2015

Analisis Susut Tegangan Pada Sistem Jaringan Transmisi 500 kV Region Jabar PT. PLN (PERSERO) P3B Jawa - Bali

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. Mengetahui cara penanggulangan susut tegangan pada jaringan transmisi 500 kV di region Jawa Barat.

Sedangkan tujuan khusus dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari penyebab terjadinya susut tegangan pada jaringan transmisi 500KV region jabar serta melakukan analisa terhadap nilai susut tegangan tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Memberikan pemahaman tentang rugi-rugi tegangan pada saluran umumnya sehingga bisa diketahui susut tegangan pada suatu saluran jaringan sistem tenaga
2. Memberikan pemahaman tentang bagaimana agar dapat menyalurkan energi dalam hal tegangan listrik secara kontinyu dan efisien kepada konsumen dengan susut tegangan yang kecil sehingga memperoleh kinerja yang baik

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Adapun sistematika penyusunan penulisan laporan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan penelitian, manfaat, struktur organisasi skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI

Meliputi dasar teori yang relevan berkaitan dengan penyusutan tegangan seperti sistem transmisi tegangan ekstra tinggi, saluran transmisi pendek, menengah, panjang dan teori susut tegangan

BAB III METODE PENELITIAN

Dian Dwi Herlambang, 2015

Analisis Susut Tegangan Pada Sistem Jaringan Transmisi 500 kV Region Jabar PT. PLN (PERSERO) P3B Jawa - Bali

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berisi data – data yang diperlukan sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan seperti pengamatan objek studi susut tegangan serta metode yang digunakan dalam pengambilan data penyusutan tegangan pada saluran transmisi 500 kV region Jabar.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Pembahasan data – data dan analisa hasil pengamatan mengenai penyusutan tegangan pada antar jaringan transmisi 500 kV region Jawa Barat.

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

Berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan penelitian.