

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemadaman listrik yang sering terjadi di wilayah Bengkulu mengakibatkan konsumen mengalami kerugian. Salah satu bentuk kerugian akibat pemadaman tersebut adalah meningkatnya harga satuan produksi bagi pelaku usaha. Hal ini menyebabkan para pelaku usaha akan mengeluarkan biaya tambahan karena harus membeli *genset* dan harus mengeluarkan biaya untuk membeli bahan bakar, sehingga pada akhirnya akan mempengaruhi jumlah pendapatan. Pemadaman listrik yang sering terjadi disebabkan karena kurangnya suplai energi listrik di wilayah Bengkulu. Hal ini diperparah dengan adanya beberapa daerah di Bengkulu yang masih mengandalkan PLTD untuk suplai energi listrik. Namun seperti yang diketahui biaya pembangkitan PLTD tersebut masih sangat mahal. Mengatasi masalah tersebut, dibutuhkanlah pembangunan saluran transmisi interkoneksi Kambang Bengkulu. Dengan demikian diharapkan wilayah Bengkulu akan mendapatkan suplai energi dari dua arah, yaitu dari Subsistem Sumatra Bagian Tengah (Sumbagteng) dan Subsistem Sumatra Selatan Jambi Bengkulu (S2JB).

Dalam RUPTL 2019-2028 dinyatakan bahwa untuk meningkatkan keandalan penyaluran energi listrik, perluasan dan pemerataan kelistrikan pada beberapa daerah di wilayah Sumatra perlu diwujudkan interkoneksi sistem Sumatra pada tahun 2028[1]. Pembangunan jaringan Transmisi 150 kV dari pesisir barat Sumatra Barat, Kambang sampai dengan kota Bengkulu sepanjang 396 km terkait pada dasarnya merupakan kebijakan pemerintah dalam upaya memenuhi kebutuhan listrik di Sumatra. Berdasarkan proyeksi kebutuhan listrik di luar Jawa termasuk daerah Sumatra Selatan, Jambi, Lampung, Bangka Belitung dan Bengkulu khususnya terdapat kecenderungan peningkatan penjualan energi dari tahun 2019 sampai 2028.

Saluran transmisi 150 kV yang direncanakan adalah jenis saluran transmisi udara atau *overhead lines*. Saluran transmisi udara ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan saluran transmisi bawah tanah atau *underground lines*. Adapun kelebihan saluran listrik udara diantaranya : 1. Pemasangan lebih mudah dan fleksibel jika ingin adanya perluasan. 2. Pemeliharannya lebih mudah dilakukan (jika terdapat gangguan mudah untuk diteksi dan diperbaiki). 3. Harga instalasi, perawatan dan perbaikan lebih bersahabat. Sehingga dapat dikatakan saluran transmisi udara lebih mudah untuk melayani pertumbuhan beban atau pengembangan sistem dari pada saluran transmisi bawah tanah, kemudian biaya pembangunan transmisi udara juga lebih rendah [2]–[4].

Pembangunan saluran transmisi membutuhkan perencanaan yang matang supaya penyaluran tenaga listrik menjadi maksimal. Perencanaan dalam pembangunan saluran transmisi energi listrik wajib memikirkan hal-hal yang meliputi perencanaan secara teknis, baik mekanis ataupun elektris serta ekonomis [3], [5]. Dengan adanya perencanaan saluran transmisi listrik yang baik diharapkan setelah saluran transmisi beroperasi sistem kelistrikan akan menjadi lebih andal, efisien dan efektif.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan perencanaan saluran transmisi diantaranya: W. Lukmantono [3] membahas perencanaan saluran transmisi 150 kv Bambe Incomer dan H. S. Alius and N. Hariyanto [6] membahas perancangan sistem transmisi daya listrik bertegangan 150 kV dan berkapasitas 35 MVA di kabupaten Bulungan Kalimantan Timur. Pada penelitian tersebut direncanakan saluran transmisi dengan memperhitungkan beberapa unsur yaitu konfigurasi saluran transmisi, menentukan tipe konduktor, pemilihan tower, jarak antar konduktor, tinggi konduktor terhadap tanah, menentukan jumlah isolator dan menghitung nilai andongan pada saluran transmisi.

Dari penelitian [3,6] tersebut terdapat kekurangan dalam perencanaan sistem transmisi dari segi analisa kelistrikan yakni regulasi tegangan belum diperhitungkan. Apakah desain yang dibuat sudah memenuhi persyaratan standar

tegangan di sisi terima, .Selain itu, perencanaan yang dilakukan pada [3,6] hanya berdasarkan beban yang ada saat ini, sehingga tidak ada jaminan saluran tidak akan mengalami overload misalnya 10 atau 20 tahun kedepan. Karena itu,dalam penelitian ini perencanaan saluran transmisi didasarkan pada nilai beban yang didapatkan dari peramalan beban dengan estimasi sampai tahun 2050 mendatang. Perhitungan juga dilakukan dengan menentukan konstanta-konstanta saluran transmisi, menghitung besar regulasi tegangan, serta menambahkan studi aliran daya pada perencanaan saluran transmisi dari kambang pesisir selatan ke Bengkulu untuk mengetahui besar *losses* yang terjadi , dan untuk memperoleh kondisi mula pada perencanaan sistem yang baru .

Pada penelitian ini dilakukan perencanaan saluran transmisi 150 kV Kambang – Bengkulu dengan menggunakan data peramalan beban pada RUPTL 2019-2028 daerah Bengkulu untuk memprediksi beban tahun 2050. Pada penelitian ini akan dibahas karakteristik listrik dan karakteristik mekanik dalam perencanaan saluran transmisi udara 150 KV Kambang-Bengkulu.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Bagaimana membuat perencanaan saluran udara tegangan tinggi dari kambang pesisir selatan Sumatra Barat sampai ke Bengkulu berdasarkan pertumbuhan beban puncak sampai tahun 2050 mendatang?
2. Bagaimana cara melakukan perhitungan dan analisis berdasarkan karakteristik listrik dan mekanik pada perencanaan saluran transmisi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk membuat perencanaan saluran transmisi 150 kV Kambang- Kota Bengkulu yang sesuai dengan pertumbuhan beban, dengan memperhitungkan.

1. Daya yang akan disalurkan yaitu sampai tahun 2050 mendatang.
2. Besar regulasi tegangan

3. Optimasi losses pada saluran transmisi

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Saluran transmisi yang direncanakan adalah jenis saluran *overhead line* atau saluran udara tegangan tinggi
2. Rute jalur perencanaan saluran transmisi adalah dari Kambang pesisir selatan Sumatra Barat sampai ke Bengkulu
3. Daya yang disalurkan berdasarkan perkiraan beban puncak di Bengkulu sampai tahun 2050
4. Perencanaan dan perhitungan hanya berdasarkan karakteristik listrik berupa permalan beban, luas penampang penghantar, konstanta saluran, regulasi tegangan, aliran daya dan karakteristik mekanis berupa andongan, jumlah isolator, jumlah tower, konfigurasi saluran, jarak antar konduktor, jarak bebas konduktor, perhitungan proteksi serta perencanaan kawat tanah dan dampak terhadap lingkungan tidak di bahas.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Membuat sistem kelistrikan di Bengkulu menjadi lebih andal dan efisien karena sistem kelistrikan di Bengkulu di suplai dari 2 subsistem yang saling terinterkoneksi yaitu dari wilayah selatan yaitu S2JB dan dari utara dari subsistem Sumbagteng.
2. Dengan perencanaan ini dapat menjadi rujukan dan acuan dalam merencanakan saluran udara tegangan tinggi.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada tesis ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu, sistematika tesis ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah dalam pembuatan tesis ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas teori-teori pendukung yang digunakan dalam penyelesaian dalam tesis ini

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisikan informasi mengenai metodologi penelitian yang digunakan berupa metoda penelitian, *flowchart* penelitian, peralatan dan bahan penelitian yang digunakan.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil pengujian yang dilakukan dan analisa dari hasil penelitian yang telah dilakukan secara keseluruhan.

BAB V Penutup

Bab ini berisi dari kesimpulan dan saran

