

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kebutuhan/permintaan energi listrik di Indonesia dari tahun ke tahun semakin bertambah sehingga kuantitas penyediaan atau suplai energi listrik wajib ditingkatkan oleh karena itu perlu dilakukan pembangunan dan penambahan pusat-pusat pembangkit, yang saat ini tengah dicanangkan oleh pemerintah adalah program pembangunan infrastruktur ketenagalistrikan termasuk didalamnya pembangunan pembangkit 35.000 MW dalam rangka mendukung kelancaran program tersebut pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2016 tentang Percepatan Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan. Dengan munculnya pusat – pusat pembangkit tentu diperlukan juga infrastuktur atau sarana pendukung yaitu jaringan transmisi, gardu induk dan jaringan distribusi sebagai penyalur/distribusi energi listrik sehingga dapat meningkatkan kontinuitas dan keandalan pelayanan energi listrik kepada konsumen.

Salah satu sarana pendukung dari pembangunan tersebut yaitu jaringan transmisi. Jaringan transmisi merupakan proses penyaluran/distribusi energi listrik dari satu daerah ke daerah lainnya, yang besar tegangannya dapat dibagi menjadi beberapa kelas, yaitu: Tegangan Ultra Tinggi (*Ultra High Voltage*, UHV), Tegangan Ekstra Tinggi (*Extra High Voltage*, EHV), Tegangan Tinggi (*High Voltage*, HV), Tegangan Menengah (*Medium High Voltage*, MHV), dan Tegangan Rendah (*Low Voltage*, LV). Sedangkan transmisi tegangan tinggi merupakan sebuah proses penyaluran/distribusi energi listrik dari gardu induk satu ke gardu induk berikutnya. Dimana dalam proses penyaluran/distribusi energi listrik tersebut terdiri dari beberapa konduktor yang direntangkan antara tiang-tiang (tower) pada isolator-isolator, dengan sistem tegangan tinggi [1].

Pembangunan jaringan transmisi diperlukan kematangan perencanaan agar penyaluran energi listrik dapat berjalan optimal dan handal. Perencanaan dalam pembangunan jaringan transmisi daya listrik. Hal – hal yang harus dipertimbangkan meliputi perencanaan elektris, mekanis dan ekonomis. Dengan dilakukan perencanaan jaringan transmisi daya listrik yang matang diharapkan agar pelaksanaan pembangunan jaringan transmisi didapati hasil yang lebih

optimal sehingga saat jaringan transmisi dioperasikan untuk menyalurkan energi listrik akan menjadi jaringan transmisi yang efektif, andal, efisien, dan aman bagi lingkungan di sekitarnya.

Dalam rangka mewujudkan perencanaan yang efektif, andal, efisien, dan aman bagi lingkungan di sekitarnya tersebut perlu dilakukan perhitungan terkait ruang bebas dan jarak bebas sesuai dengan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Republik Indonesia Nomor : 18 Tahun 2015 Tentang Ruang Bebas dan Jarak Bebas Minimum pada Saluran Udara Tegangan Tinggi.

Penelitian ini membahas tentang perhitungan pembangunan infrastruktur jaringan transmisi menggunakan Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) pada tegangan 500 kV Ungaran – Tanjung Jati. Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) merupakan saluran tenaga listrik yang menggunakan kawat telanjang (konduktor) di udara bertegangan nominal di atas 230 kV atau mempunyai tegangan tertinggi untuk perlengkapan di atas 245 kV [2].

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan tinjauan yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi ruang bebas dan jarak bebas Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV Ungaran – Tanjung Jati sesuai dengan persyaratan ruang bebas dan jarak bebas minimum.
2. Bagaimana kondisi lingkungan yang mempengaruhi ruang bebas dan jarak bebas Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET).

1.3. Pembatasan Masalah

Untuk membatasi ruang permasalahan agar dapat dicari pemecahannya dan pengambilan kesimpulan yang definitif, penulis memberikan batasan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV Ungaran – Tanjung Jati.
2. Double circuit dengan tiap fasa terdiri dari 4 (empat) konduktor jenis ACSR Gannet.

3. Tower transmisi suspension tipe AA tinggi 61,200 m, dengan tinggi lower crossarm 28,585 m dan jarak konduktor ke crossarm 5,090 m.
4. Insulator keramik gantung pada lower crossarm, middle crossarm dan upper crossarm.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang hendak dicapai adalah:

1. Mengetahui berapa ruang bebas dan jarak bebas Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV Ungaran – Tanjung Jati yang sesuai dengan persyaratan ruang bebas dan jarak bebas minimum.
2. Mengetahui kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi ruang bebas dan jarak bebas Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET).

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahapan awal dalam pelaksanaan penelitian. Pada tahapan ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap perumusan masalah dan identifikasi, tahap studi pustaka, tahap penetapan tujuan penelitian, dan tahap observasi objek penelitian.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang digunakan adalah dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Data Primer diperoleh dengan cara melakukan pengukuran pada saat monitoring dan pemeliharaan Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV Ungaran – Tanjung Jati di PT PLN (Persero) APP Semarang. Data Sekunder diperoleh dari studi pustaka dan literatur dengan mempelajari dan mengumpulkan data dari peraturan pemerintah, standar nasional dan buku-buku literatur mengenai Ruang Bebas dan Jarak Bebas Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV.

3. Pengukuran

Pengukuran adalah dengan melakukan pengukuran langsung pada Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV Ungaran –

Tanjung Jati terkait ruang bebas dan jarak bebas dengan menggunakan metode yang telah ditentukan.

4. Perhitungan dan analisa data

Perhitungan dan analisa data merupakan proses dalam memahami data yang di peroleh dari pengambilan data, di mana pada proses ini dapat mengetahui bahwa Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV Ungaran – Tanjung Jati telah memenuhi Persyaratan ketenagalistrikan terkait ruang bebas dan jarak bebas minimum atau atau bahkan dalam analisis ini dapat digunakan dalam perencanaan pembangunan saluran udara tegangan ekstra tinggi berikutnya.

5. Pengambilan kesimpulan

Analisa dan kesimpulan adalah tahapan akhir dari seluruh rangkaian dalam tahap pembuatan penelitian ini. Dalam tahapan ini analisa akan dilakukan terhadap hasil-hasil pengolahan data yang sudah dilakukan. Dari hasil analisa inilah kemudian dapat ditarik kesimpulan. Selain itu juga dapat diberikan saran/masukan terhadap perusahaan yang bersangkutan ataupun kepada peneliti selanjutnya.

1.6. Manfaat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat terhadap:

1. Pembangunan jaringan transmisi yang andal, efektif, dan efisien, serta aman bagi lingkungan di sekitarnya
2. Pengembangan infrastruktur saluran interkoneksi sejenis di lokasi lain dengan tegangan yang sama baik dengan kuat hantar arus (KHA) yang sama maupun dengan kuat hantar arus yang berbeda.

1.7. Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dengan menggunakan metode literatur, perhitungan dan simulasi menggunakan sistematika penulisan tersusun dari 5 (lima) bab, uraian secara ringkas dari bab-bab tersebut sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN: pada Bab ini berisi pembahasan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, Metode Penelitian, manfaat dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI: pada bab ini berisi penjelasan tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk merumuskan masalah, memecahkan

masalah pada penelitian dan untuk merumuskan hipotesis yang memang diperlukan dari berbagai referensi untuk dijadikan landasan pada kegiatan penelitian yang dilakukan.

BAB III PERANCANGAN: Pada bab berisi uraikan secara rinci desain dari penerapan dasar teori yang digunakan sebagai pendekatan untuk mendapatkan solusi. Dalam bentuk pemodelan, desain alat dan simulasi komputer dan metode pengukuran.

BAB IV DATA DAN ANALISA: Menganalisa Ruang Bebas dan Jarak Bebas Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV Ungaran – Tanjung Jati Terhadap Kondisi Lingkungan terkait dengan ruang bebas dan jarak bebas minimum serta hasil analisa dari perhitungan yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN: Bab penutup berisi mengenai kesimpulan dan saran dari hal-hal yang didapat dari analisis, rekomendasi untuk perbaikan dan apa yang masih menjadi keterbatasan dalam penelitian ini.