

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pulau Timor merupakan suatu daerah yang perkembangan akan kebutuhan energi listrik yang semakin meningkat, hal ini ditunjukkan dengan dibangunnya sistem transmisi Saluran Udara Tegangan Tinggi (SUTT) 70 kV Kupang untuk menunjang kebutuhan energi listrik yang dirasa masih perlu adanya suatu peningkatan.

Namun disisi lain, pembangunan dan penerapan SUTT disuatu daerah tidak menutup kemungkinan akan menimbulkan adanya dampak lain berupa radiasi gelombang elektromagnetik (medan magnet dan medan listrik) dibawah saluran transmisi tersebut, oleh karena itu untuk mengetahui apakah medan elektromagnetik yang dihasilkan masih memenuhi standar batas yang ada maka perlu dilakukan pengujian lebih lanjut sebelum sistem transmisi tersebut dioperasikan.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui nilai paparan medan magnet dan medan listrik dibawah SUTT 70 kV Kupang. Penelitian dilakukan dengan cara pengukuran secara langsung dibawah SUTT yang melewati perkebunan maupun perumahan penduduk dengan menggunakan alat *Aaronia Spectrum Analyzer NF5035®*, yaitu pada ketinggian 2 dan 5 meter di atas permukaan tanah, pada posisi ± 5 dan ± 10 meter secara horizontal terhadap titik tengah kedua konduktor yang ditetapkan secara manual melalui pengamatan visual langsung dibawah SUTT. Data hasil pengukuran akan dianalisa dan dibandingkan dengan hasil perhitungan dengan bantuan *software* FEMM (Finite Element Method Magnetics) untuk menentukan titik koordinat, *software* MATLAB R2008b serta Microsoft office Excel 2007 untuk melakukan perhitungan dan *software* Oasis Montaj untuk memetakan hasil perhitungan.

Pemetaan medan elektromagnetik dilakukan dengan menggunakan metode elemen hingga karena memiliki tingkat detail pemetaan yang lebih baik dan dengan jangkauan yang lebih luas hingga ke posisi terdekat dengan konduktor SUTT, sehingga dapat memberikan gambaran distribusi, kontur serta nilai medan elektromagnetik dibawah SUTT secara menyeluruh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana nilai paparan medan magnet dan medan listrik hasil pengukuran dibawah SUTT 70 kV Kupang ?
2. Bagaimana nilai paparan medan magnet dan medan listrik SUTT 70 kV Kupang dengan penggunaan metode elemen hingga ?
3. Bagaimana perbedaan nilai hasil pengukuran yang dilakukan di lapangan dengan hasil perhitungan menggunakan *software*?
4. Apakah nilai paparan medan magnet dan medan listrik di bawah SUTT 70 kV Kupang sudah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 2002) tentang radiasi gelombang elektromagnetik ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan pembahasan dalam penelitian ini, maka diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Titik pengukuran yang dilakukan pada SUTT 70 kV Kupang terdiri dari 1 buah jalur transmisi (Bolak – Moulafa) dan 3 titik pengukuran (*Tower* 53-54, 49 – 50, 10 – 11).
2. Data pengukuran diambil dibawah titik andongan dengan rentang pengaturan frekuensi pada alat ukur sebesar 45 – 60 Hz.
3. Data pengukuran diambil dengan menggunakan alat ukur *Aaronia Spectrum Analyzer NF5035®*.
4. Pengolahan data dilakukan dengan membandingkan nilai hasil pengukuran dilapangan, dengan data hasil perhitungan menggunakan *software*.
5. *Software* yang digunakan adalah FEMM (Finite Element Method Magnetic) untuk penentuan titik koordinat perhitungan, Matlab R2008b dan Microsoft Office Excel 2007 untuk menghitung nilai medan magnet dan medan listrik pada titik-titik koordinat, dan Oasis Montaj untuk memetakan nilai medan magnet dan medan listrik.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai paparan medan magnet dan medan listrik hasil pengukuran langsung dibawah SUTT 70 kV Kupang.
2. Mengetahui nilai paparan medan magnet dan medan listrik dengan menggunakan metode elemen hingga.
3. Mengetahui perbedaan hasil pengukuran dilapangan dengan hasil perhitungan dengan menggunakan *software*.
4. Mengetahui kesesuaian hasil pengukuran medan magnet dan medan listrik pada SUTT 70 kV Kupang terhadap nilai ambang batas yang ditetapkan berdasarkan standar SNI 2002 tentang radiasi elektromagnetik.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Meningkatkan wawasan tentang distribusi medan magnet dan medan listrik dibawah SUTT 70 kV.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat luas tentang besarnya medan magnet dan medan listrik pada SUTT 70 kV.
3. Memberi masukan kepada PLN mengenai kesesuaian terhadap nilai ambang batas medan magnet dan medan listrik berdasarkan Standar Nasional Indonesia.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar tercapainya sasaran dari pembahasan Tugas Akhir ini sesuai dengan yang diharapkan, maka sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab I ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA dan DASAR TEORI

Pada bab II ini menguraikan tentang teori dasar/kajian pustaka yang mendasari dari gagasan-gagasan tentang medan magnet dan medan listrik dibawah Saluran Udara Tegangan Tinggi.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab III ini menguraikan tentang seluruh tahapan – tahapan yang dilakukan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV ini menguraikan tentang hasil dan pembahasan dari permasalahan yang diuraikan.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab V ini menguraikan tentang kesimpulan dan saran yang didapatkan berdasarkan penelitian yang dilakukan.