

Bab 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Salah satu peralatan yang sangat penting dalam sistem tenaga listrik adalah transformator. Fungsi utama dari transformator adalah untuk menaikkan dan menurunkan tegangan dari satu level tegangan ke level tegangan yang lain dengan prinsip induksi elektromagnetik [1]. Pada pemakaiannya, suatu transformator memerlukan isolasi yang bertujuan untuk memisahkan secara elektrik bagian – bagian yang bertegangan sehingga tidak terjadi kebocoran arus atau dalam gradien yang tinggi tidak terjadi loncatan api (flashover). Dengan demikian bahan isolasi haruslah mempunyai kekuatan dielektrik yang baik sehingga sifat hantarannya dapat diminimalisir [2].

Isolasi terbagi atas isolasi kertas dan isolasi minyak. Pada transformator biasanya digunakan isolasi cair sebagai bahan isolasi disamping isolasi kertas. Isolasi cair yang biasa digunakan adalah minyak hasil olahan dari minyak bumi [3]. Minyak bumi atau minyak mentah diolah secara khusus sehingga mempunyai sifat-sifat sebagai isolator dan juga sebagai pendingin. Akan tetapi dengan pemakaian minyak bumi yang juga sebagai bahan bakar dapat mempercepat habisnya persediaan minyak bumi tersebut [4]. Pemakaian minyak sintetis merupakan salah satu cara untuk mengatasi permasalahan keterbatasan dari minyak bumi tersebut. Namun minyak sintetis memiliki sifat nonbiodegradable (tak terurai sempurna secara alami). Jika terjadi kebocoran tentunya dapat menimbulkan pencemaran lingkungan [5].

Salah satu alternatif untuk isolasi pada transformator yang ramah lingkungan yaitu minyak nabati. Hal ini dikarenakan minyak nabati termasuk sumber daya alam yang bersifat biodegradable [6]. Saat ini, Indonesia merupakan penghasil minyak kelapa sawit mentah atau *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia. Produksi minyak kelapa sawit mentah Indonesia mencapai 35.000,00 Metric Ton (MT) [7].

Pada Minyak kelapa sawit terkandung berbagai macam asam lemak. Salah satu kandungan asam lemak yang paling banyak pada minyak kelapa sawit adalah asam palmitat sebesar 40-46% [8]. Asam palmitat merupakan salah satu asam lemak jenuh yang bisa digunakan untuk membuat metil ester. Contohnya etil palmitat yang merupakan hasil esterifikasi dari asam palmitat dan etanol.

Penelitian terhadap minyak nabati sebagai isolasi transformator telah banyak dilakukan, namun mengenai kelayakan minyak etil palmitat sebagai isolasi transformator belum banyak dilakukan. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian mengenai kelayakan minyak nabati sebagai isolasi transformator, maka penulis melakukan penelitian tugas akhir yang berjudul “**Studi Kelayakan Etil Palmitat Sebagai Bahan Minyak Isolasi Transformator**”. Dari hasil penelitian ini, diharapkan agar dapat diketahui bahwa minyak nabati ini merupakan alternatif yang bisa digunakan sebagai bahan isolasi dan pendingin untuk transformator.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana proses pembuatan ester dari asam palmitat dan etanol agar dapat digunakan sebagai minyak transformator.
2. Apakah etil palmitat dapat digunakan sebagai minyak isolasi pada transformator.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan ester dari reaksi esterifikasi asam palmitat dengan etanol.
2. Menguji dan mengevaluasi sifat minyak yang dihasilkan dari asam palmitat dan etanol berdasarkan standar ASTM D6871.

1.4 Manfaat Penelitian

Keberhasilan penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat menjadi referensi minyak isolasi baru yang dapat diperbaharui dan ramah lingkungan.
2. Dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat minyak isolasi transformator dengan menggunakan etil palmitat.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Minyak yang digunakan dibuat dari reaksi asam palmitat dan etanol.
2. Sistem pengujian yang dilakukan yaitu sistem pengujian secara listrik, fisika dan kimia.
3. Parameter yang diuji merupakan parameter utama yang peralatan pengujiannya tersedia dan mungkin digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

1. Bab 1 Pendahuluan
Bab ini berisikan latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. Bab 2 Tinjauan Pustaka
Bab ini berisi teori dasar yang mendukung penelitian Tugas Akhir ini.
3. Bab 3 Metodologi Penelitian
Bab ini berisi metodologi yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir.
4. Bab 4 Hasil Dan Pembahasan
Bab ini berisi data hasil pengujian dan pembahasan dalam penelitian Tugas Akhir.
5. Bab 5 Penutup
Bab ini berisikan kesimpulan dan saran terkait penelitian Tugas Akhir.