

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Dalam Sistem Tenaga Listrik, aliran daya dari suatu pembangkit tenaga listrik menuju suatu saluran transmisi tegangan tinggi hingga didistribusikan menuju para konsumen, suatu divais atau peralatan yang memegang peranan yang sangat penting dalam kelancaran sistem tersebut adalah Transformator. Transformator berfungsi untuk meningkatkan tegangan yang dihasilkan oleh pembangkit dan mengalirkannya melalui saluran transmisi dan nantinya tegangan ini akan diturunkan untuk selanjutnya didistribusikan ke pelanggan yang ada. Sebagai penghubung antara pembangkit dan saluran transmisi digunakan Transformator Pembangkit, dan penghubung antara saluran transmisi dengan konsumen, digunakan Transformator Distribusi. Sistem transmisi dan distribusi seperti ini sangat bergantung pada kemampuan dan efektifitas dari transformator itu sendiri. Kemampuan yang tidak optimal dari suatu transformator, akan menyebabkan aliran daya yang dikirimkan menuju beban juga akan semakin berkurang dan pada akhirnya tidak sesuai dengan permintaan beban.

Salah satu bagian penting dari transformator adalah minyak transformator. Minyak transformator merupakan salah satu bahan isolasi cair yang dipergunakan sebagai isolasi dan pendingin pada transformator, dimana ada dua bagian yang secara aktif membangkitkan panas yaitu kumparan (tembaga) dan inti (besi). Jika transformator tidak diberi pendingin, kumparan dan inti dapat mencapai suhu yang terlalu tinggi sehingga bahan isolasi yang ada pada kumparan (kertas isolasi)

akan menjadi rusak. Minyak isolasi berfungsi sebagai bahan pendingin yang menyalurkan panas ke sirip-sirip transformator serta sebagai pemadam busur api apabila terjadi percikan-percikan dalam belitan transformator.

Berdasarkan bahan pembuatannya, minyak isolasi terbagi atas dua jenis yaitu minyak isolasi dari olahan minyak bumi yang saat ini banyak digunakan dan minyak isolasi dari minyak tumbuh-tumbuhan atau disebut minyak nabati (minyak organik) yang saat ini banyak diteliti. Dengan meningkatnya perhatian terhadap lingkungan, penelitian minyak isolasi ramah lingkungan yang terbaru mulai banyak dikembangkan. Pada penelitian ini peneliti mengambil judul ***“Pengaruh Penambahan Minyak Nabati Terhadap Kekuatan Isolasi Dielektrik Minyak Transformator”*** karena peneliti ingin mengetahui apakah penambahan minyak nabati pada minyak isolasi cair transformator akan meningkatkan kekuatan dielektrik dari minyak transformator tersebut, dimana salah satu persyaratan umum suatu bahan dapat dijadikan minyak transformator sesuai dengan SPLN 49-1:1982 adalah tegangan tembus 30 kV/2,5 mm, sehingga hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu referensi sebagai alternatif penambahan minyak nabati sebagai zat aditif pada minyak transformator dalam mengoptimalkan kekuatan isolasi minyak trafo tersebut.

1.2.Perumusan dan Batasan Masalah.

Berdasarkan uraian dari latar belakang di atas, peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah perbandingan kekuatan dielektrik isolasi minyak trafo bekas dan minyak nabati sebagai bahan isolasi cair minyak trafo?
2. Bagaimana pengaruh penambahan bahan minyak nabati pada minyak transformator terhadap kekuatan dielektrik isolasi cair minyak trafo?
3. Apakah minyak transformator dengan penambahan minyak nabati ini dapat digunakan sebagai isolasi minyak transformator ditinjau dari segi kekuatan dielektriknya?

Adapun ruang lingkup masalah yang dibatasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sampel uji yang digunakan adalah minyak trafo bekas serta minyak nabati yakni minyak VCO, minyak Jarak dan minyak Zaitun.
2. Pengujian kekuatan isolasi dilakukan pada temperatur (30,60,90)⁰C dengan jarak antar elektroda 2.5 mm > 30 kV
3. Konsentrasi penambahan minyak nabati yang digunakan 0.5 ml sampai 5 ml dengan interval 0.5 ml.
4. Hanya membahas pengaruh luar dalam pengujian seperti suhu dan tidak membahas pengaruh luar seperti kelembaban dan tekanan.
5. Analisis dibatasi terhadap hasil pengujian kekuatan dielektrik isolasi minyak trafo sebelum dan sesudah ditambah dengan minyak nabati.

1.3.Tujuan Penelitian.

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbandingan kekuatan dielektrik isolasi minyak trafo bekas dan minyak nabati sebagai bahan isolasi cair minyak trafo.
2. Mengetahui pengaruh penambahan bahan minyak nabati pada minyak transformator terhadap kekuatan dielektrik isolasi cair minyak trafo
3. Mengetahui kelayakan minyak transformator dengan penambahan minyak nabati yang dapat digunakan sebagai isolasi minyak transformator ditinjau dari segi kekuatan dielektriknya.

1.4.Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini adalah :

1. Memberi informasi tentang pengaruh penambahan minyak nabati pada minyak transformator bekas terhadap sifat kekuatan dielektrik isolasi.
2. Memberi informasi tentang kelayakan minyak nabati untuk dijadikan sebagai bahan isolasi cair dari segi kekuatan dielektrik isolasi.