



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hampir diseluruh sektor industri memerlukan energi listrik yang cukup besar untuk menunjang produktifitas. Energi listrik yang dimanfaatkan di industri sebagai penggerak mesin-mesin produksi. Sumber energi listrik pada penggerak mesin-mesin produksi ialah generator. Generator berfungsi sebagai pembangkit energi listrik yang diperlukan pada industri. Besar kecilnya energi listrik yang dipergunakan pada penggerak mesin-mesin produksi disesuaikan dengan kapasitas kebutuhannya. Hal tersebut dilakukan agar beban pada industri menjadi ekonomis dalam pemakaian energi listrik. Dalam pengolahan energi listrik yang mengatur pengolahan besar kecilnya energi listrik yang dipergunakan untuk tercapainya produktifitas yang maksimal, diperlukanlah instrument listrik untuk mencapai energi yang dikehendaki oleh kebutuhan industri. Oleh karena itu, dibutuhkanlah transformator untuk memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut.

Transformator adalah alat untuk memindahkan energi listrik dengan cara induksi melalui pasangan kumparan primer dan kumparan sekunder yang dililitkan pada teras besi lunak. Kumparan primer dan kumparan sekunder inilah yang akan menimbulkan panas pada beban. Susunan seperti ini dapat menghasilkan fluks magnetik yang dilingkungi menjadi sebanyak-banyaknya. Teras besi lunak dibuat berlapis-lapis yang dilekatkan satu sama lain dengan bahan isolasi untuk mengurangi arus pusar yang dapat menimbulkan panas.

Beban pada PT. Pusri sebagian besar adalah motor-motor yang bekerja pada tegangan yang berbeda-beda, yaitu pada tegangan 13,8 kV, 2,4 kV, 440 volt, 220 V dan 110 volt. Sedangkan beban lainnya adalah rumah sakit, perumahan, penerangan jalan, dan fasilitas lain. Energi listrik yang dihasilkan dari pembangkit listrik di PT. PUSRI menggunakan pembangkit sendiri, pada PT. Pusri pabrik IB tegangan yang dihasilkan dari pembangkit ialah tegangan menengah yakni 220 / 380V. Disinilah



transformator diperlukan untuk meningkatkan tenaga listrik (*step up*) yang untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang kurang memadai di PT.PUSRI PABRIK IB.

Di PT. Pusri pabrik IB sendiri, tegangan kerja yang ada pada sistem generator adalah sebesar 13,8 kV. Ini artinya, minyak transformator pada area operasional PT. Pusri pabrik IB wajib memiliki tegangan tembus minimal sebesar 13,8 kV agar mampu menjalankan salah satu fungsinya dengan baik, yaitu sebagai bahan isolasi. Isolasi berfungsi untuk memisahkan bagian-bagian tersebut tidak terjadi lompatan listrik (*flash over*) atau percikan api (*spark-over*).

Oleh karena itulah, minyak transformator sangatlah diperlukan agar stabilnya kinerja pada transformator untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang kurang itu. Minyak transformator memiliki sejumlah fungsi sebagai pendingin dan bahan isolasi. Sebagai pendingin, minyak harus mampu meredam panas yang ditimbulkan oleh transformator, sedangkan sebagai isolasi, minyak harus memiliki kemampuan untuk menahan tegangan tembus agar mampu menjalankan fungsinya sebagai bahan isolasi, memisahkan penghantar-penghantar yang bertegangan. Isolasi berfungsi untuk memisahkan bagian-bagian tersebut tidak terjadi lompatan listrik (*flash over*) atau percikan api (*spark-over*). Kegagalan isolasi pada peralatan tegangan tinggi yang terjadi pada saat peralatan sedang beroperasi bisa menyebabkan kerusakan alat hingga kontinuitas sistem menjadi terganggu.

Minyak transformator tidak selamanya dapat bekerja secara optimal. Bila minyak mengalami kontaminasi oleh suatu hal, misalnya kotoran, air, dan sebagainya, minyak akan mengalami penurunan kualitas kerja. Oleh karena itu, diperlukan perawatan, pemeliharaan, dan pengujian yang bertujuan untuk menjaga kualitas kerja dari transformator. Untuk minyak transformator itu sendiri, dilakukan pengujian tegangan tembus, agar kita dapat melihat sejauh mana minyak itu dapat menahan sejumlah tegangan yang besar dalam sistem listrik pabrik, agar minyak transformator dapat menjalankan fungsinya sebagai bahan isolasi dengan baik.

Laporan akhir ini menyelidiki tingkat tahanan isolasi minyak transformator dan tegangan tembus transformator. Penyelidikan dilakukan melalui penyaji di transformator distribusi bagian pemeliharaan listrik di PT.Pusri pabrik IB.



1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas dapat dirumuskan masalahnya sebagai berikut ini :

1. Bagaimana tegangan tembus transformator dengan standar ASTM D 1816 dan IEC 156 yang baik di PT. Pusri pabrik IB
2. Bagaimana keadaan pengujian minyak transformator terhadap minyak trafo yang baru dan bekas di PT.Pusri pabrik IB

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan pengujian yang dilakukan ialah :

1. Untuk mengetahui tegangan tembus transformator dengan standar ASTM D 1816 dan IEC 156 yang baik di PT.Pusri pabrik IB
2. Untuk mengetahui keadaan pengujian minyak transformator terhadap minyak trafo yang baru dan bekas di PT.Pusri pabrik IB

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang dihasilkan dalam pengujian yang dilakukan ialah :

1. Sebagai bandingan acuan tegangan tembus pada minyak transformator di PT.Pusri pabrik IB
2. Sebagai bandingan acuan keadaan pengujian minyak transformator terhadap minyak trafo yang baru dan bekas di PT.Pusri pabrik IB



1.4 BatasanMasalah

Padapengujian yang dilakukanpenulismemberikanjudulini, denganjudul “PengujianMinyakBarudanBekasTransformatordenganSistem 2 Silinder OTS60SX diPabrik PT. PUSRI 1B” penulishanyamembatasimasalahpadapengujianminyaktransformatorpada PT. PUSRI yang memilikialatpengujiansendiriterhadapminyaktransformator yang digunakannya.

1.5 MetodePembahasan

Dalampenulisanlaporanini, penulismenggunakanmetode :

1. *Observasi*
Prakteklangsungdilapangandaritanggal 1 Agustus 2012sampaidengantanggal 31 Agustus 2012 di DepartemenPemeliharaanListrik dan Instrumen PT. PUSRI Palembang.
2. *Interviewatauwawancara*
Penulismelakukantanyajawabdengankaryawantetapdankaryawankontrakdandi bantupembimbinglapangan.
3. *Literatur*
Untukmenunjang data yang didapat di lapangan, penulismenggunakan data daribuku-buku yang diperoleh di Perpustakaankaryawan PT. PUSRI Palembang danperpustakaanPoliteknikNegeriSriwijaya.

1.6 SistematikaPenulisan

Tujuan dari sistematika pembahasan adalah untuk memberikan pengarahannya secara jelas dari permasalahan laporan akhir dan juga merupakan garis besar pembahasan dari tiap-tiap bab, dimana masing-masing bab terdapat uraian – uraiansebagai berikut :



Bab satu menjelaskan latar belakang masalah dari penulisan laporan akhir, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, pembatasan masalah, dan sistematika pembahasan.

Bab dua menguraikan tentang teori-teori yang mendukung mengenai pengujian minyak *trafo* yang mendukung, penghantar, dan peralatan yang mendukung.

Bab tiga menjelaskan tentang kerangka dasar dari tahapan penyelesaian laporan akhir, dimana pada bab ini menguraikan langkah – langkah sistematis yang dilakukan dalam pengerjaan laporan akhir.

Bab empat membahas tentang pengaruh pengujian minyak *trafo* pada peralatan *trafo* itu sendiri, mengenal jenis *trafo* yang baik yang digunakan pada PT.PUSRI, analisis pengujian yang baik terhadap peralatan dalam perhitungannya, dan pengaruh listrik dalam pengujian minyak *trafo*.

Bab lima berisi tentang kesimpulan dan saran-saran bagi pokok pembahasan yang telah dievaluasi pada bab-bab sebelumnya.

