

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Transformator merupakan salah satu bagian penting dalam suatu sistem tenaga listrik. Transformator berfungsi untuk mengkonversikan tegangan tanpa mengubah frekuensi listrik. Setelah listrik dibangkitkan, energi listrik tersebut ditransmisikan melalui saluran transmisi baik jarak pendek maupun jarak jauh. Agar proses transmisi energi listrik ekonomis, transmisi biasanya dilakukan pada tegangan tinggi atau tegangan ekstra tinggi. Oleh karena itu, sebelum ditransmisikan, tegangan listrik dari pembangkit dinaikan dulu menjadi tegangan transmisi dan kemudian diturunkan lagi menjadi tegangan distribusi, baik distribusi primer maupun sekunder. Proses penurunan tegangan ini dilakukan oleh transformator yang ada pada gardu induk dan gardu distribusi. Setelah berada pada tegangan distribusi, energi listrik selanjutnya di distribusikan ke konsumen.

Sebagai peralatan listrik, transformator tidak lepas dari fenomena kegagalan, baik kegagalan termal maupun kegagalan elektrik. Jika kegagalan ini berlangsung secara terus menerus, maka akan menyebabkan kerusakan (*breakdown*). Padahal perbaikan transformator tidaklah mudah dan tidak dapat dikerjakan dalam waktu singkat. Hal ini akan berdampak pada kerugian finansial yang sangat besar.

Salah satu penyebab utama munculnya kegagalan pada transformator adalah pembebanan secara penuh sesuai kapasitas transformator tersebut. Sebaiknya pembebanan pada transformator diberikan di bawah batas maksimal pembebanan transformator tersebut agar transformator dapat bekerja secara maksimal dan tidak mudah terjadi gangguan. Pembebanan secara maksimal pada transformator akan menyebabkan panas berlebih. Panas berlebih biasanya disebabkan oleh berbagai faktor seperti beban lebih, rugi histerisis dan arus *eddy*, adanya proses oksidasi yang menghasilkan karat, air dan lain-lain. Panas berlebih akan menimbulkan reaksi berantai yang akan mempercepat penurunan usia dan kualitas kerja sistem isolasi baik pada minyak isolator maupun isolator kertas, menurunya efektifitas kerja

Belva Abi Farhan, 2017

STUDI PENGARUH KUALITAS ISOLASI MINYAK TRANSFORMATOR AKIBAT PEMBEBANAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

sistem pendingin sehingga nantinya akan membuat transformator mengalami kerusakan. Oleh karena itu transformator membutuhkan sistem pendingin untuk mengontrol panas yang timbul.

Sistem isolasi pada transformator memiliki peranan yang penting dalam kinerja transformator yaitu berfungsi mengisolasi bagian-bagian inti transformator dan juga sebagai pendingin. Salah satu sistem isolasi pada transformator adalah isolasi cair berupa minyak transformator. Minyak transformator bekerja dengan cara bersirkulasi mengisolasi bagian inti dan belitan pada transformator sehingga dapat menjadi media pemindah panas dan media pendingin. Akan tetapi, apabila minyak transformator bekerja secara terus menerus, maka kemampuan isolasi minyak transformator akan menurun. Menurunnya kinerja minyak transformator ini dapat disebabkan oleh usia pakai dan pembebanan pada transformator. Hal ini dapat menyebabkan berbagai gangguan, untuk menghindari gangguan yang mungkin terjadi, transformator memerlukan berbagai macam perawatan yang bertujuan untuk memaksimalkan kemampuan isolasi minyak transformator terhadap gangguan yang mungkin terjadi akibat pembebanan dan usia pakai minyak transformator. Oleh karena itu, cara pemeliharaan pun harus dilakukan dengan cara yang benar dengan menggunakan sistem dan peralatan yang baik pula agar kinerja minyak transformator maksimal.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat di tarik rumusan masalah dari penelitian ini antara lain :

1. Apa dampak pengaruh kinerja isolasi minyak transformator akibat pembebanan ?
2. Bagaimana karakteristik minyak transformator akibat pengaruh pembebanan ?
3. Bagaimana mengetahui kualitas isolasi minyak transformator akibat pembebanan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Belva Abi Farhan, 2017

STUDI PENGARUH KUALITAS ISOLASI MINYAK TRANSFORMATOR AKIBAT PEMBEBANAN

Universitas Pendidikan Indoonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dari rumusan masalah dapat disimpulkan sementara tujuan dari penelitian, antara lain :

1. Mengetahui pengaruh kualitas isolasi minyak transformator akibat pembebanan.
2. Dapat menganalisa perubahan karakteristik dan kualitas minyak transformator akibat pengaruh pembebanan minyak transformator.
3. Dapat mengetahui cara mengganti atau menguji minyak transformator.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan akan memberikan manfaat antara lain :

1. Manfaat dari segi teori

Hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber untuk memperkaya keilmuan terutama dalam bidang ilmu minyak transformator. Hasil penelitian ini juga di harapkan dapat merangsang peneliti-peneliti selanjutnya untuk lebih mengembangkan lagi penelitian dalam bidang minyak transformator ini.

2. Manfaat dari segi kebijakan

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi rekomendasi bagi instansi dalam mengambil kebijakan, terkait dengan perawatan atau pergantian minyak transformator agar tidak terjadi kerusakan pada transformator akibat dari masalah yang ada pada minyak transformator, sehingga kerugian biaya yang lebih besar dapat di minimalisir.

3. Manfaat dari segi praktik

Hasil penelitian ini dapat memberikan alternatif acuan sumber ilmu yang lain dalam memecahkan masalah yang mungkin muncul dari penggunaan minyak transformator.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini disusun berdasarkan sistem penulisan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Belva Abi Farhan, 2017

STUDI PENGARUH KUALITAS ISOLASI MINYAK TRANSFORMATOR AKIBAT PEMBEBANAN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi.

Bab II Kajian Pustaka

Membahas tentang tinjauan umum mengenai minyak transformator, apa pengaruh pembebanan terhadap kinerja minyak transformator, bagaimana perubahan karakteristik minyak transformator setelah mengalami pembebanan, serta bagaimana perubahan kinerja minyak transformator setelah mengalami pembebanan.

Bab III Metode Penelitian

Membahas tentang lokasi dan subjek penelitian, instrumen penelitian, metode penelitian dalam proses pengujian sampel, perencanaan dan pengujian sampel serta memaparkan teknik pengujian sampel sampai mendapatkan data hasil pengujian.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi tentang analisa data hasil pengujian pada beberapa sampel minyak transformator, seperti apa keadaan minyak transformator yang baik untuk digunakan sebagai isolasi dan pendingin pada transformator dan seperti apa minyak transformator yang tidak baik untuk digunakan sebagai pendingin dan isolator untuk transformator.

Bab V Simpulan, Implikasi dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dari pembahasan, perencanaan, pengujian dan analisa berdasarkan hasil pengujian sampel. Untuk meningkatkan hasil yang lebih baik kedepannya diberikan saran terhadap hasil dari tugas akhir dalam pembahasan mengenai studi pengaruh kualitas isolasi minyak transformator akibat pembebanan.