

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan salah satu hal yang paling penting karena dengan energi listrik akan mempermudah pekerjaan manusia. Hampir semua pekerjaan manusia ini menggunakan energi listrik sehingga dalam penyediaan sumber listrik harus sangat terjaga dan aman. Transformator merupakan salah satu alat yang berperan dalam pendistribusian listrik, transformator ini membutuhkan perawatan salah satu yang harus dijaga dalam transformator adalah minyak transformator. Minyak transformator ini merupakan salah satu bahan isolator yang digunakan dalam peralatan listrik, isolator yang populer salah satunya adalah minyak isolasi transformator atau minyak transformator. Minyak transformator memiliki kemampuan dalam transformator untuk menahan tegangan tembus dan sebagai pendingin minyak untuk meredam panas yang ditimbulkan. Minyak isolasi yang digunakan untuk transformator ini berasal dari minyak sintetis dan minyak mineral yang diolah sehingga bisa digunakan sebagai isolator. Penggunaan minyak transformator ini tidak ramah lingkungan karena tidak dapat terurai baik itu dalam kondisi baru atau limbahnya, sehingga untuk mengurangi hal itu maka bisa dilakukan dengan *re-purifikasi* pada minyak transformator bekas.

Minyak isolasi ini harus dilakukan *maintenance* secara teratur dan perlu dites apakah minyak transformatornya masih layak atau tidak, karena ketika minyak transformator terkena partikel pengotor seperti debu, udara, gas dan pengotor lain,

kekuatan dielektriknya itu akan berkurang dan viskositasnya berkurang ketika minyak sudah terkontaminasi. Ketika kondisi isolasi sudah memburuk maka yang dapat dilakukan adalah dengan mengganti dengan minyak transformator yang baru atau melakukan *re-purifikasi* atau pemurnian untuk memperbaiki kualitas transformator. Pada penelitian ini akan dilakukan *re-purifikasi* minyak transformator bekas menggunakan ATK yang diaktivasi. Aktivasi pada arang ini bertujuan untuk membuka pori-pori agar lebih besar sehingga dapat memperbesar daya serap pengotor pada minyak transformator.

Penelitian tentang *re-purifikasi* minyak isolasi transformator telah dilakukan antara lain oleh (Jahidi, Pratiwi and S, 2020), penelitian ini membahas kegagalan suatu transformator salah satu penyebabnya adalah isolasi yang buruk, ada beberapa penyebab yang membuat isolasi menjadi buruk yaitu adanya partikel-partikel pengotor dan bisa disebabkan juga karena isolasi yang sudah lama digunakan. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memperbaiki nilai tegangan tembus pada minyak isolasi transformator dengan proses *re-purifikasi* menggunakan arang aktif tongkol jagung.

Penelitian lainnya yaitu oleh (Pratiwi and Asri, 2022), penelitian tersebut menjelaskan *re-purifikasi* menggunakan arang sekam padi yang telah diaktifkan dan diuji dengan tegangan tembus. Hasil dari pengujian tegangan tembus yang telah dipurifikasi dengan arang aktif sekam padi lebih tinggi dari pada minyak yang sebelum *re-purifikasi*.

Keberadaan tempurung kelapa di alam sangat melimpah. Tempurung kelapa sangat potensial untuk dijadikan arang aktif agar tidak terbuang percuma. Limbah

ini ketika diolah maka nilai ekonominya dapat ditingkatkan dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

Maka dari itu penelitian ini sangat penting dilakukan untuk mengurangi pencemaran lingkungan dengan memperbaiki isolasi dielektrik pada minyak menggunakan proses *re-purifikasi* menggunakan arang aktif tempurung kelapa. Pemurnian minyak trafo bekas dapat menghasilkan minyak dengan kualitas yang lebih baik dari minyak trafo yang sebelumnya, salah satunya yaitu dalam aspek tegangan tembus yang akan menjadi lebih baik ketika sudah di *re-purifikasi*. Adapun letak kebaruan dari penelitian skripsi ini yaitu pada karbon aktif untuk *re-purifikasi* yang digunakan, yaitu menggunakan karbon aktif tempurung kelapa dan yang diuji ini variabel bebasnya yaitu adalah bobot arang aktif pada volume minyak yang sama. Maka dari itu penulis melakukan penelitian mengenai hal tersebut dalam tugas akhir yang berjudul “PERBAIKAN KEKUATAN DIELEKTRIK MINYAK TRANSFORMATOR BEKAS SHELL DIALA B MELALUI *RE-PURIFIKASI* MENGGUNAKAN ARANG TEMPURUNG KELAPA”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang dan identifikasi masalah, maka didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh bobot arang aktif terhadap pembentukan porositas setelah aktivasi kimia NaOH
2. Bagaimana pengaruh bobot terhadap penyerapan kadar air minyak transformator
3. Bagaimana pengaruh kadar air terhadap tegangan tembus minyak itu

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Menganalisis pengaruh bobot arang aktif terhadap pembentukan porositas setelah aktivasi kimia NaOH
2. Menganalisis pengaruh bobot terhadap penyerapan kadar air minyak transformator
3. Menganalisis pengaruh kadar air terhadap tegangan tembus minyak itu

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memaparkan mengenai *re-purifikasi* minyak transformator bekas menggunakan ATK yang diaktifkan. Manfaat akademis yang akan didapat yaitu bisa bermanfaat pada pengembangan ilmu teknologi *re-purifikasi*. Manfaat praktisnya yaitu para pengusaha pengguna minyak trafo bisa menggunakan kembali minyak transformator bekas dengan kualitas yang hampir sama baiknya dengan minyak transformator baru sehingga akan menghemat anggaran.

### 1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Minyak bekas transformator mineral oil tidak bermerek
2. Pengujian menggunakan alat tegangan tembus Huazheng HZJQ-1B
3. Fokus penelitian ini yaitu ke pengurangan kadar air partikel lainnya diabaikan