

ABSTRACT

The transformer has two hot active parts such as copper (coil) and iron (core). If the heat is not carried out, it will effect the copper and iron reach high temperatures and the insulating material on copper (oil paper) will become damaged. Therefore it is have to fill this part into particular oil called insulation oil (transformer oil). The transformer oil must according to certain requirements such as water content, viscosity, and breakdown voltage. The water content is regulated by IEC 733, viscocity by ISO 3104 and breakdown voltage regulates by IEC No.56-1991 and SPLN 49-1: 1982. Those standards must be fulfilled by liquid insulating material to work optimally and there is no isolation problems.

The most vegetable oil commodity of our country is palm oil. Palm oil cannot be used directly because it is not accordance to the insulation standard. The alternative that can be used as an insulator is to combine palm oil with other oil material such as mineral oil Diala-B.

This research combines palm oil with diala-B oil with various compositions. Tests in this research were carried out to obtain the standard value of liquid insulators for transformer oil. The results of the breakdown voltage and water content test show that all of samples are according to IEC 156 and IEC 733 standards. Result of viscosity for Diala-B : palm oil with a composition of 100%:0%; 80%:20%; 60%:40%; 50%:50%; and 40%:60% are according to ISO 3104 standards. Economical and technical considerations, the sample composition of 40% Diala-B and 60% palm oil can be used as insulation oil with breakdown voltage results 32.8 kV/2.5 mm, viscosity results 33.2 cst, and water content results 1.25 mg/kg.

Keywords: *transformator oil, palm oil, diala-B, liquid insulation.*

INTISARI

Transformator memiliki dua bagian yang secara aktif membangkitkan panas yaitu tembaga (kumparan) dan besi (inti). Panas tersebut bila tidak dibuang atau dilakukan pendinginan, akan menyebabkan tembaga atau besi tersebut mencapai suhu yang terlampau tinggi yang mengakibatkan bahan isolasi yang ada pada tembaga (kertas minyak) akan menjadi rusak. Sehingga perlu memasukkan inti atau kumparan tersebut ke dalam minyak tertentu yang dinamakan minyak isolasi (trafo). Minyak trafo yang digunakan harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain untuk kadar kadar air diatur dalam standar IEC 733, viskositas diatur dalam ISO 3104 dan tegangan tembus yang diatur dalam standar IEC No.56-1991 dan SPLN 49-1:1982. Standar tersebut mutlak harus dipenuhi oleh material isolasi cair agar kinerja dari isolator dapat bekerja optimal dan tidak terjadi kegagalan isolasi.

Minyak nabati yang paling banyak dijumpai dan merupakan komoditas nusantara adalah minyak sawit. Minyak sawit jika dimanfaatkan secara langsung tidak memungkinkan digunakan untuk isolasi cair karena tidak memenuhi persyaratan tersebut. Alternatif agar dapat digunakan sebagai isolator adalah dengan mengkombinasikan minyak sawit dengan bahan lain yaitu minyak shell Diala-B.

Penelitian ini menguji komposit minyak sawit yang dikombinasikan dengan minyak Diala-B dengan berbagai macam rasio campuran kedua minyak tersebut. Pengujian dalam penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan nilai standar minimal isolator cair untuk minyak trafo. Hasil pengujian tegangan tembus dan kadar air didapatkan bahwa semua sampel sesuai dengan standar IEC 156 dan IEC 733. Hasil pengujian viskositas sampel dengan komposisi Diala-B : sawit 100%:0%; 80%:20%; 60%:40%; 50%:50%; dan 40%:60% sesuai dengan standar ISO 3104. Pertimbangan secara ekonomis dan teknis, komposisi sampel 40% Diala-B dan 60% minyak sawit dapat digunakan sebagai minyak isolasi dengan hasil tegangan tembus 32,8 kV/2,5 mm, viskositas 33,2 cst, dan kadar air 1,25 mg/kg.

Kata kunci -- *minyak transformator, minyak sawit, Diala-B, isolator cair.*