

ABSTRAK

PEMBUATAN DAN PENGUJIAN MINYAK METIL ESTER BIJI KARET SEBAGAI ISOLASI TRANSFORMATOR TEGANGAN TINGGI

Oleh

MUHAMMAD ALIFIAH

Minyak mineral digunakan secara umum sebagai minyak isolasi dalam transformator daya. Namun, minyak mineral bersifat sulit terurai sehingga dibutuhkan alternatif lain untuk penggunaan minyak transformator. Penelitian ini bertujuan untuk mengubah minyak biji karet (*Hevea Braziliensis*) menjadi minyak metil ester, mempelajari nilai sifat kimia-fisik dan tegangan tembus minyak metil ester berbasis minyak biji karet sebagai bahan isolasi transformator tegangan tinggi. Minyak biji karet diekstraksi dengan metode *press* mekanik. Konversi minyak biji karet menjadi metil ester dilakukan dengan proses netralisasi dan esterifikasi. Proses netralisasi menggunakan katalis NaOH 0,2 N pada rentang suhu 60°C -70°C, diaduk dengan kecepatan 200 rpm. Proses esterifikasi menggunakan perbandingan mol minyak dan metanol sebesar 1:8 dan katalis NaOH 0,8%. Pengadukan dilakukan pada suhu 60°C dengan putaran 200 rpm sampai 400 rpm selama 4 jam. Hasil pengujian menunjukkan nilai sifat kimia-fisik yaitu viskositas sebesar 32,533 cSt yang memenuhi standar IEEE C57.147, sedangkan bilangan asam sebesar 12,46 mg-KOH/g dan kadar air sebesar 953,38 ppm tidak memenuhi standar IEEE C57.147 (maksimal 0,06 mg-KOH/g dan 150 ppm), dan nilai tegangan tembus sebesar 48,01 kV/2,5 mm memenuhi standar SPLN 49-1. Hal ini menunjukkan minyak metil ester biji karet berpotensi untuk diolah sebagai minyak isolasi transformator tegangan tinggi, namun perlu penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan karakteristik sesuai standar isolasi transformator.

Kata kunci : minyak biji karet, minyak metil ester, netralisasi, esterifikasi

ABSTRACT

PRODUCTION AND TESTING OF METHYL ESTER RUBBER SEEDS OIL AS ISOLATION OF HIGH VOLTAGE TRANSFORMERS

By

MUHAMMAD ALIFIAH

Mineral oil is commonly used as insulating liquid in power transformer. However, mineral oil is poor biodegradable so other alternatives are needed for the use of transformer oil. This research aims to process rubber seed oil (*Hevea Braziliensis*) become methyl ester oil, study the physicochemical properties and the breakdown voltage of methyl ester oil based on rubber seed oil as a high voltage transformer insulation material. Rubber seed oil is extracted by a mechanical press method. The conversion of rubber seed oil to methyl ester is carried out by the process of neutralization and esterification. The neutralization process uses 0.2 N NaOH catalyst over a temperature range of 60°C -70°C, stirring at 200 rpm. The esterification process uses a mole of oil and methanol ratio 1:8 and catalyst (NaOH) of 0.8%. Stirring is done at a temperature of 60°C with rotation speed of 200 rpm to 400 rpm for 4 hours. The test results show the value of physicochemical properties, those are viscosity of 32.533 cSt which complied to IEEE C57.147 standard, while the acid number of 12.46 mg-KOH/g and water content of 953.38 ppm did not comply to IEEE C57.147 standard (maximum 0.06 mg-KOH/g and 150 ppm), and breakdown voltage value of 48.01 kV / 2.5 mm complied with SPLN 49-1 standard. These results show that methyl ester rubber seed oil has the potential to be processed as high voltage transformer insulation oil, but further research is needed to obtain characteristics according to the transformer insulation standards.

Keywords: rubber seed oil, methyl ester oil, neutralization, esterification