

**ESTERIFIKASI DAN UJI KELAYAKAN TEKNIS ISOPROPIL STEARAT
SEBAGAI ALTERNATIF MINYAK ISOLASI PADA TRANSFORMATOR**

TUGAS AKHIR

**Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1)
di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas**

Oleh

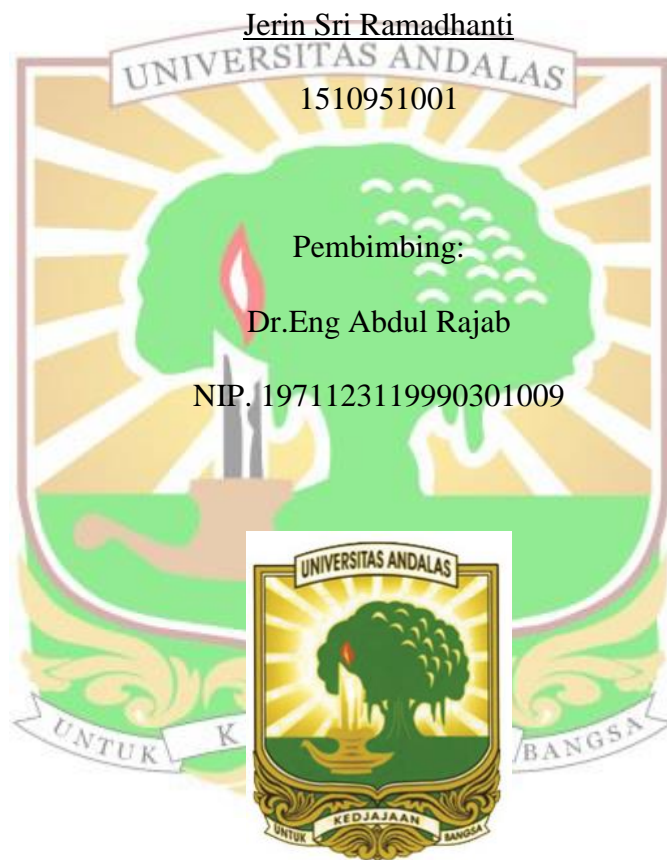
Jerin Sri Ramadhanti

1510951001

Pembimbing:

Dr.Eng Abdul Rajab

NIP. 1971123119990301009



Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2020

Judul	ESTERIFIKASI DAN UJI KELAYAKAN TEKNIS ISOPROPIL STEARAT SEBAGAI ALTERNATIF MINYAK ISOLASI PADA TRANSFORMATOR	Jerin Sri Ramadhanti
Program Studi	Teknik Elektro	1510951001
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Transformator merupakan suatu alat listrik yang dapat memindahkan dan mengubah tegangan dari satu atau lebih rangkain listrik ke rangkaian yang lain, melalui suatu gandingan magnet dan berdasarkan prinsip induksi-elektromagnet. Pada trafo terdapat beberapa bagian, salah satunya yaitu minyak isolasi. Minyak isolasi digunakan untuk mengisolasi bagian-bagian yang berbeda tegangan agar tidak terjadi lompatan atau percikan listrik. Minyak sawit merupakan salah satu dari minyak nabati yang memiliki kandungan asam lemak jenuh yang dapat digunakan untuk menentukan stabilitas minyak. Bahan dasar yang digunakan yaitu asam stearat yang didapat dari kandungan minyak sawit (CPO) berkisar antara 3,6-4,7%. Reaksi esterifikasi adalah suatu reaksi antara asam karboksilat dan alkohol yang membentuk ester. Pada penelitian ini menggunakan asam stearat dan isopropil alkohol untuk melakukan reaksi esterifikasi. Reaksi esterifikasi dapat menurunkan viskositas yang ada pada minyak nabati. Ester yang dihasilkan pada penelitian ini adalah isopropil stearat. Lalu, kemudian dilakukan pengujian secara teknis agar isopropil stearat dapat diketahui karakteristiknya, dan apakah memenuhi syarat sebagai minyak isolasi pada transformator. Pada pengujian secara kimia, Angka keasaman isopropil stearat adalah 1,0386 mgKOH/g dengan standar ASTM D6871 yaitu $\leq 0,06$ mgKOH/g. Kadar air yang ada didalam isopropil stearat adalah 3071,85 mg/kg dengan standar ASTM D6871 yaitu 200 mg/kg. Stabilitas oksidasi yang ada pada isopropil stearat adalah 0.0397 meq peroksid/kg dengan perbandingan stabilitas oksidasi dari minyak mineral adalah 0.215 meq peroksid/kg. Pada pengujian secara listrik, didapatkan angka tegangan tembus pada isopropil stearat sudah memenuhi standar ASTM D6871, yaitu: $38,7kV / 2mm$ atau diatas $35kV / 2mm$. pengujian secara fisika, dilakukan dua buah pengujian yaitu massa jenis dan viskositas. Massa jenis dan viskositas isopropil stearat telah memenuhi standar ASTM D6871. Massa jenis isopropil stearat adalah $0,861913 \text{ gr/cm}^3$ dengan standar ASTM D6871 $\leq 0,96 \text{ gr/cm}^3$. Dimana semakin rendah massa jenis suatu ester maka semakin baik ester dijadikan minyak isolasi pada transformator . Dan nilai viskositas isopropil stearat adalah 2,444 cSt dengan standar ASTM D6871 ≤ 50 cSt.</p>		
Kata kunci: Transformator, minyak nabati, esterifikasi		

Title	ESTERIFICATION AND ISOPROPYL STEARATE TECHNICAL FEASIBILITY TEST AS AN ALTERNATIVE OF ISOLATION OIL IN TRANSFORMERS	Jerin Sri Ramadhanti
Major	Electrical Engineering	1510951001
Engineering Faculty		
Andalas University		
Abstrak		
<p>A transformer is an electrical device that can move and change the voltage from one or more electrical circuits to another circuit, through a magnetic coupling and based on the principle of induction-electromagnet. In the transformer there are several parts, one of which is insulation oil. Insulating oil is used to isolate different parts of the voltage so that there is no jump or electric spark. Palm oil is one of the vegetable oils that contains saturated fatty acids that can be used to determine oil stability. The basic material used is stearic acid obtained from palm oil (CPO) content ranging from 3.6 to 4.7%. Esterification reaction is a reaction between carboxylic acids and alcohols that form esters. In this study using stearic acid and isopropyl alcohol to carry out the esterification reaction. Esterification reaction can reduce the viscosity of vegetable oils. The esters produced in this research are isopropyl stearate. Then, technical testing is carried out so that the characteristics of isopropyl stearate can be identified, and whether it qualifies as an insulating oil in the transformer. In chemical testing, the acidity value of isopropyl stearate is 1.0386 mgKOH / g with ASTM D6871 standard that is ≤ 0.06 mgKOH / g. The water content in isopropyl stearate is 3071.85 mg / kg with ASTM D6871 standard which is 200 mg / kg. The oxidation stability of isopropyl stearate is 0.0397 meq peroxid / kg with the ratio of oxidation stability of mineral oil is 0.215 meq peroxid / kg. In electrical testing, the breakdown voltage figure on isopropyl stearate meets ASTM D6871 standard, which is: 38.7kV / 2mm or above 35kV / 2mm. Physical testing, two tests are carried out namely density and viscosity. The density and viscosity of isopropyl stearate meet ASTM D6871 standard. The density of isopropyl stearate is 0.861913 gr / cm³ with ASTM standard D6871 ≤ 0.96 gr / cm³. Where the lower the density of an ester, the better the ester is made into insulating oil in the transformer. And the viscosity of isopropyl stearate is 2,444 cSt with ASTM D6871 standard ≤ 50 cSt.</p>		
Keywords: Transformer, vegetable oil, esterification		