

**STUDI PERBANDINGAN KARAKTERISTIK DIELEKTRIK, KIMIA DAN
FISIKA MINYAK TRANSFORMATOR JENIS ESTER SINTETIS DAN
MINERAL DALAM KONDISI *THERMAL AGING***

TUGAS AKHIR

*Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh:

Mega Aprimawati

1910953015

Dosen Pembimbing:

Dr. Eng Abdul Rajab, M.T.

NIP. 1971123119990301009



PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

2023

Judul	Studi Perbandingan Karakteristik Dielektrik, Fisika, dan Kimia Minyak Transformator Jenis Ester Sintetis Dan Mineral Dalam Kondisi <i>Thermal Aging</i>	Mega Aprimawati
Program Studi	Teknik Elektro	1910953015

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

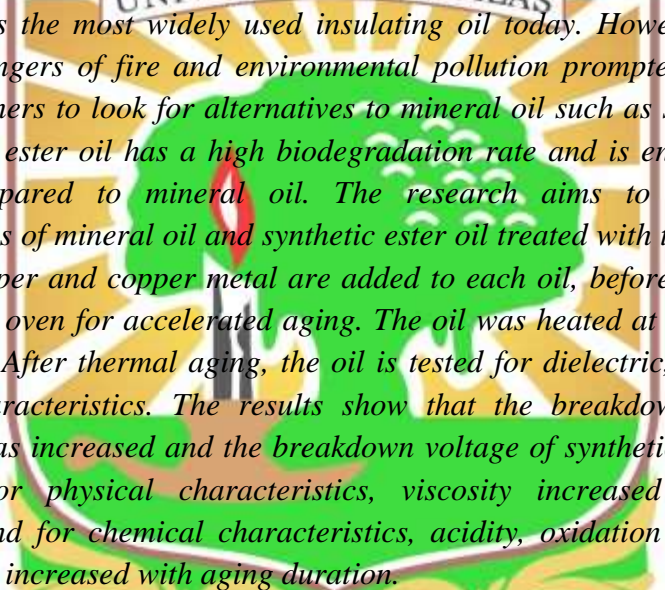
Minyak mineral merupakan minyak isolasi yang paling banyak digunakan sampai saat ini. Namun demikian, kekhawatiran terhadap bahaya kebakaran dan pencemaran lingkungan, mendorong para peneliti dan praktisi mencari alternatif pengganti minyak mineral seperti minyak ester sintetis. Minyak ester sintetis memiliki tingkat biodegradasi yang tinggi dan ramah lingkungan dibandingkan minyak mineral. Penelitian bertujuan untuk membandingkan karakteristik minyak mineral dan minyak ester sintetis yang diberi perlakuan penuaan termal. Kertas isolasi dan logam tembaga ditambahkan ke dalam masing-masing minyak, sebelum dimasukkan ke dalam oven listrik untuk melakukan penuaan dipercepat. Minyak dipanaskan pada temperatur 140 °C selama 14 dan 28 hari. Setelah penuaan termal, minyak diuji karakteristik dielektrik, fisika, dan kimia. Hasilnya menunjukkan bahwa tegangan tembus minyak mineral mengalami peningkatan dan tegangan tembus minyak ester sintetis mengalami penurunan, untuk karakteristik fisika hasil pengujian viskositas meningkat dan massa jenis menurun, dan untuk karakteristik kimia hasil pengujian angka keasaman, stabilitas oksidasi, dan kandungan air meningkat seiring bertambahnya durasi penuaan.

Kata Kunci : sifat listrik, sifat kimia, sifat fisika, penuaan termal, minyak isolasi, minyak sintetis.

<i>Title</i>	Comparative Study of Dielectric, Physical and Chemical Characteristics of Synthetic and Mineral Ester Type Transformer Oils in Thermal Aging Conditions	Mega Aprimawati
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1910953015

Engineering Faculty Universitas Andalas

Abstract



Mineral oil is the most widely used insulating oil today. However, concerns about the dangers of fire and environmental pollution prompted researchers and practitioners to look for alternatives to mineral oil such as synthetic ester oil. Synthetic ester oil has a high biodegradation rate and is environmentally friendly compared to mineral oil. The research aims to compare the characteristics of mineral oil and synthetic ester oil treated with thermal aging. Insulating paper and copper metal are added to each oil, before being placed in an electric oven for accelerated aging. The oil was heated at 140 °C for 14 and 28 days. After thermal aging, the oil is tested for dielectric, physical and chemical characteristics. The results show that the breakdown voltage of mineral oil has increased and the breakdown voltage of synthetic ester oil has decreased, for physical characteristics, viscosity increased and density decreased, and for chemical characteristics, acidity, oxidation stability, and water content increased with aging duration.

Keywords: electrical properties, chemical properties, physical properties, thermal aging, insulating oil, synthetic oil.