

## DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
INTISARI.....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	1
C. Maksud dan Tujuan .....	2
D. Manfaat.....	2
E. Batasan Masalah.....	2
F. Metodologi .....	3
G. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI .....	5
A. Transformator Daya .....	5
1. Pengertian Umum .....	5
2. Bagian-bagian Transformator .....	7
B. Sistem Isolasi Transformator.....	16
1. Bahan Dielektrik .....	16
2. Isolasi Minyak.....	19
3. Jenis Isolasi Minyak.....	19
4. Sifat Isolasi Minyak .....	21
5. Purifikasi Minyak .....	24
6. Isolasi Kertas Transformator .....	27
7. Impregnasi Isolasi kertas .....	30

C.	Tegangan Tembus .....	32
1.	Kegagalan isolasi cair .....	33
2.	Kegagalan isolasi padat .....	34
BAB III METODOLOGI DAN PROSEDUR PENGUJIAN .....		37
A.	Identifikasi Masalah dan Hipotesa Awal.....	37
B.	Metode Pengujian.....	38
C.	Peralatan dan Prosedur Pengujian .....	39
1.	Peralatan Pengujian.....	39
2.	Prosedur Pengujian .....	41
BAB IV HASIL DAN ANALISIS DATA HASIL PENGUJIAN.....		50
A.	Pengujian Tegangan Tembus Minyak .....	50
1.	Minyak sebelum Purifikasi .....	50
2.	Minyak setelah Purifikasi .....	52
B.	Pengujian Tegangan Tembus Isolasi Kertas <i>Pressboard</i> .....	55
1.	Pengujian tanpa impregnasi .....	55
2.	Pengujian dengan impregnasi .....	57
BAB V PENUTUP.....		60
A.	Kesimpulan.....	60
B.	Saran .....	61
DAFTAR PUSTAKA .....		62
LAMPIRAN.....		63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip Hukum Elektromagnetik .....	5
Gambar 2. 2 Elektromagnetik Pada Transformator .....	6
Gambar 2. 3 Transformatator Daya .....	6
Gambar 2. 4 Inti Besi .....	7
Gambar 2. 5 (a). Tipe Inti, (b). Tipe <i>Shell</i> .....	7
Gambar 2. 6 Kumparan .....	8
Gambar 2. 7 Isolasi Minyak .....	8
Gambar 2. 8 Bushing .....	9
Gambar 2. 9 Tangki Konservator .....	9
Gambar 2. 10 <i>Fan</i> dan Radiator .....	11
Gambar 2. 11 <i>Tap Changer</i> .....	12
Gambar 2. 12 <i>Dehydrating Breather</i> .....	13
Gambar 2. 13 Indikator Suhu Minyak dan Suhu Kumparan.....	13
Gambar 2. 14 Relay <i>Bucholtz</i> .....	14
Gambar 2. 15 Relay <i>Jansen</i> .....	15
Gambar 2. 16 Relay Tekanan Lebih .....	16
Gambar 2. 17 Diagram Alir Sederhana Sistem Purifikasi Minyak Transformator.....	25
Gambar 2. 18 Diagram Alir Secara Detail Purifikasi Minyak Transformator .....	26
Gambar 2. 19 Mikroskopik untuk (a) Kertas Isolasi Dengan DP Tinggi, (b) Kertas Isolasi Dengan DP Rendah.....	28
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metode Pengujian .....	38
Gambar 3. 2 Sampel Minyak Transformator .....	39
Gambar 3. 3 Proses Pembuangan Minyak .....	41
Gambar 3. 4 Proses Penyucian Pada botol Sampel.....	42
Gambar 3. 5 Pengisian Minyak Uji Pada Botol Sampel .....	42
Gambar 3. 6 Alat Uji Tegangan Tembus .....	45
Gambar 3. 7 Elektroda Uji .....	45
Gambar 3. 8 Kertas Pada <i>Oven</i> .....	48
Gambar 3. 9 Kertas Yang Direndam Minyak dan di Uji .....	49
Gambar 4. 1 Pengujian Tegangan Tembus Minyak.....	51
Gambar 4. 2 Grafik Tegangan Tembus Minyak Sebelum Purifikasi.....	52
Gambar 4. 3 Grafik Tegangan Tembus Minyak Setelah Purifikasi .....	53
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Tegangan Tembus Minyak .....	54
Gambar 4. 5 Peletakan Isolasi Kertas Pada Bejana Uji BAUR DTA 100 .....	55
Gambar 4. 6 Grafik Perbandingan Tegangan Tembus Dengan Perbedaan Ketebalan dan Waktu Impregnasi .....	58

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Macam-macam Sistem Pendingin.....	10
Tabel 2. 2 Jenis Isolasi Minyak Transformator.....	21
Tabel 2. 3 Tingkatan Standar Minyak Transformator.....	24
Tabel 2. 4 Ruang lingkup Pengujian Isolasi Minyak .....	24
Tabel 2. 5 Standar Nilai DP .....	28
Tabel 2. 6 Klasifikasi Bahan Isolasi Padat Berdasarkan Suhu Kerja Maksimum	30
Tabel 3. 1 Spesifikasi Minyak Transformator.....	40
Tabel 3. 2 Standar Minyak Isolasi Baru IEC 60296 .....	43
Tabel 3. 3 Standar Minyak Isolasi Baru IEC 60422 .....	44
Tabel 3. 4 Spesifikasi Alat Uji BAUR DTA 100.....	47
Tabel 4. 1 Tegangan Tembus Minyak Sebelum Purifikasi .....	51
Tabel 4. 2 Tegangan Tembus Minyak Setelah Purifikasi .....	53
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kertas <i>Pressboard</i> Tanpa Impregnasi Minyak.....	56
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Tegangan Tembus Impregnasi Minyak .....	57