

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERINTAH MAGANG	iii
LEMBAR SELESAI MAGANG	iv
HALAMAN PERNYTAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	1
C. Maksud dan Tujuan.....	2
D. Batasan Masalah.....	2
E. Metode Penulisan	3
F. Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	5
A. Transformator Daya	5
1. Pengertian Umum.....	5

2. Rating dan Klasifikasi Transformator Daya	6
3. Kontruksi Bagian Bagian Transformasi Daya	8
4. Sistem Pendingin Transformator Daya	12
B. Isolasi Cair (Mnyak Transformator)	16
1. Pengertian Umum.....	16
2. Jenis Minyak Isolasi.....	17
3. Syarat Syarat Minyak Isolasi Trnsformator	18
4. Pemurnian Minyak Transformator.....	23
C. Mekanisme Pembentukan Gas Terlarut Pada Minyak.....	25
1. Dekomposisi Minyak	25
2. Dekomposisi Isolasi Kertas.....	28
BAB III POKOK PEMBAHASAN DAN METODOLOGI	29
A. Pengertian DGA.....	29
B. Pengambilan Sampel Minyak	31
C. Metode Analisis Keadaan Transformator Berdasarkan Uji DGA.....	35
D. Identifikasi dan Hipotesa Awal.....	44
E. Metode Penelitian.....	44
BAB IV ANALISI KEADAAN DAN INDIKASI KEGAGALAN	
TRANSFORMATOR DENGAN METODE GAS TERLARUT PADA	
MINYAK ISOLASI	46
A. Objek dan Area Studi	46
B. Hasil Pengujian	46
C. Analisis Hasil Pengujian	47
1. Analisis Pengujian 5 Juli 2014.....	47
2. Analisis Pengujian 4 November 2014.....	53
3. Analisis Pengujian 7 Januari 2015	55
4. Analisis Pengujian 11 Agustus 2015	56
5. Analisis Pengujian 9 September 2015	57
6. Analisis Akhir	59

BAB V PENUTUP.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Rangkaian transformator secara sederhana	5
Gambar 2.2	Contoh ilustrasi transformator daya	8
Gambar 2.3	Contoh konfigurasi sistem pendingin O.N.A.N (kiri) dan O.N.A.F (kanan).....	14
Gambar 2.4	Contoh konfigurasi sistem pendingin O.F.A.F (kiri) dan O.F.A.F (kanan) dengan pendingin terpisah .	14
Gambar 2.5	Pembentukan skema gas vs temperatur (Aproksimasi).....	27
Gambar 3.1	Syringe dengan kran 3 arah	31
Gambar 3.2	Selang silikon transparan	32
Gambar 3.3	Prosedur pengambilan minyak	33
Gambar 3.4	Posisi kran 3 arah	33
Gambar 3.5	(a) Prosedur pengambilan sample minyak <i>main transformer</i> PLTG 1 (b) Sampel minyak DGA dalam Syringe.....	34
Gambar 3.6	Diagram kerja sederhana gas khromatograph	35
Gambar 3.7	(a) Proporsi relative arching (b) Proporsi <i>relative partial discharge in oil</i>	39
Gambar 3.8	(c) Proporsi <i>relative overheated Oil</i> (d) Proporsi <i>relative overheated cellulose</i>	40
Gambar 3.9	Segita <i>Duval</i>	43
Gambar 3.10	Diagram alir tahapan penelitian	45
Gambar 4.1	Grafik perbandingan nilai proporsi gas terlarut Indikasi <i>overheated cellulose</i>	49
Gambar 4.2	Grafik perbandingan nilai proporsi gas terlarut indikasi <i>overheated oil</i>	49
Gambar 4.3	<i>Flowchart roger's ratio</i> pengujian 15 Juli 2014	51
Gambar 4.4	<i>Duval triangle</i> pengujian 15 Juli 2014	52
Gambar 4.5	Grafik TDCG Main Transformator PLTG 1	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Temperatur yang terdapat pada transformator	7
Tabel 2.2	Rata-rata disipasi/penghilangan panas	13
Tabel 2.3	Tipe-tipe pendingin pada transformator daya	14
Tabel 2.4	Nilai viskositas kinematik berdasarkan kelas minyak	19
Tabel 2.5	Nilai flash point minimum berdasarkan kelas minyak.....	19
Tabel 2.6	Nilai pour point minimum berdasarkan kelas minyak	20
Tabel 2.7	Kekuatan dielektrik dari minyak untuk tegangan operasi.....	20
Tabel 2.8	Spesifikasi minyak isolasi baru [SPLN 49-1 : 1982].....	22
Tabel 2.9	Struktur kimia minyak isolator dan gas-gas terlarut pada minyak isolator.....	26
Tabel 3.1	Jenis kegagalan trafo melalui uji DGA	30
Tabel 3.2	Batas konsentrasi gas terlarut dalam satuan <i>part per million</i> (ppm) berdasarkan IEEE std. C57 – 104.2008	36
Tabel 3.3	<i>Limit</i> gas telarut IEEE std.C57–104.....	37
Tabel 3.4	Kondisi transformator, interval sampling dan tindak lanjutnya IEEE std C57-104	38
Tabel 3.5	Jenis kegagalan menurut <i>key gas analysis</i>	39
Tabel 3.6	Kode <i>roger ratio</i>	41
Tabel 3.7	Jeni- jenis kerusakan transformator berdasarkan metoda <i>roger's ratio</i>	41
Tabel 3.8	Limit dan limit kecepatan kenaikan gas IEC 60599	44
Tabel 4.1	Konsentrasi fault gas main transformator PLTG 1	47
Tabel 4.2	Kondisi gas terlarut pengujian 5 juli 2014 berdasarkan batas konsentrasi gas telarut IEEE Std C57.104-2008.....	48
Tabel 4.3	<i>Roger's ratio rode</i> pengujian 15 Juli 2014	50
Tabel 4.4	Kondisi gas terlarut pengujian 4 November 2014 berdasarkan batas konsentrasi gas telarut IEEE Std C57.104-2008.....	53
Tabel 4.5	Gas terlarut pengujian 4 november 2014 dan <i>Limit</i> gas telarut IEEE std.C57–104	54

Tabel 4.6	Kondisi gas terlarut pengujian 7 Januari 2015 berdasarkan batas konsentrasi gas terlarut IEEE Std C57.104-2008	55
Tabel 4.7	Perbandingan purifikasi dan regenerasi	56
Tabel 4.8	Kondisi gas terlarut pengujian 11 Agustus 2015 berdasarkan batas konsentrasi gas terlarut IEEE Std C57.104-2008	56
Tabel 4.9	Kenaikan gas pengujian 11 Agustus 2015	57
Tabel 4.10	Kondisi gas terlarut pengujian 9 September 2015 berdasarkan batas konsentrasi gas terlarut IEEE Std C57.104-2008	58