

**STUDI ANALISA PERUBAHAN SUHU DAN EFISIENSI TRAF0 AKIBAT  
DISSOLVED GAS**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Program Strata Satu (S-1)  
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

*Oleh :*

**SYAHREZA IBNU PUTRA**

**1410017111054**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

**PADANG**

**2021**

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Studi Analisa Perubahan Suhu dan Efisiensi Trafo Akibat Dissolved Gas Analysis (DGA)”**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan dan memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1) pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta Padang.

Dalam menyelesaikan laporan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan serta pengarahan dari berbagai pihak, karena itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

- Bapak Ir. Yani Ridal, M.T. (Pembimbing I)
- Bapak Dr. Ir. Indra Nisja, M.Sc.EE. (Pembimbing II)

Penulis juga tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah membantu dan membimbing penulis sehingga laporan ini dapat di selesaikan.

1. Kedua orang tua.
2. Bapak Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
3. Bapak/Ibu dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Bung Hatta.
4. Seluruh teman-teman 14 ampere yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penulisan skripsi ini.
5. Teristimewa kepada kedua orang tua yang telah mendidik, membesarkan dan memberikan semua kasih sayangnya hingga saat ini, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam meraih setiap cita dan harapan.

Penulis telah berusaha melakukan yang terbaik dalam melakukan penulisan skripsi ini, namun penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan dan keterbatasan yang ada dalam skripsi ini. Oleh karena itu sumbangan, gagasan, kritikan, saran dan masukan

yang akan membangun, penulis terima dengan senang hati demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua dan semoga jasa baik yang telah diberikan semua pihak mendapat balasan setimpal dari pada-Nya, Amin.

Padang, Maret 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Batasan Masalah .....	I-2
1.4 Tujuan Penelitian .....	I-2
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-2
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-3
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Penelitian .....	II-5
2.2 Landasan Teori .....	II-7
2.2.1 Transformator .....	II-7
2.2.2 Jenis-jenis Transformator .....	II-9
2.2.3 Bagian-bagian pada transformator .....	II-10
2.2.4 Minyak Transformator .....	II-13
2.2.5 Rangkaian Ekuivalen Transformator .....	II-15
2.2.6 Rugi-rugi transformator .....	II-16
2.2.7 Loses Akibat Adanya arus Netral Pada Penghantar Netral Trafo .....	II-18
2.2.8 Efisiensi Transformator .....	II-19
2.2.9 Dissolved Gas Analysis .....	II-20
2.2.10 Macam macam Hubung Transformator .....	II-23
2.2.11 Vektor Group Transformator .....	II-27
2.2.12 Paralel Transformator .....	II-29
2.3 Hipotesis .....	II-31

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1 Alat Penelitian dan Bahan Penelitian .....	III-33
3.1.1. Alat penelitian .....	III-33
3.1.2. Bahan Penelitian .....	III-33
3.2 Alur Penelitian .....	III-34
3.3 Deskripsi Sistem dan Analisis .....	III-36
3.3.1. Lokasi Penelitian .....	III-36

### **BAB 4 PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

4.1 Deskripsi Penelitian .....	IV-37
4.2 Pengumpulan Data .....	IV-39
4.3 Perhitungan Dissolved Gas Pada Transformator .....	IV-41
4.4 Perhitungan Umur Trafo .....	IV-46
4.5 Efisiensi Trafo .....	IV-49
4.6 Pembahasan.....	IV-52

### **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	V-53
5.2 Saran .....	V-53

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Konstruksi Transformator .....	II-7
Gambar 2.2 Inti besi transformator .....	II-10
Gambar 2.3 Bushing transformator .....	II-11
Gambar 2.4 Konservator .....	II-14
Gambar 2.5 Dehydrating breather .....	II-16
Gambar 2.6 Rangkaian ekivalen transformator .....	II-19
Gambar 2.7 Transformator 3 phasa hubungan Y-Y .....	II-22
Gambar 2.8 Transformator 3 phasa hubungan ( $\Delta$ - $\Delta$ ) .....	II-23
Gambar 2.9 Transformator 3 phasa hubungan (Y- $\Delta$ ) .....	II-24
Gambar 2.10 Tranformator 3 phasa hubungan $\Delta$ -Y .....	II-25
Gambar 2.11 Transformator 3 phasa hubungan zig-zag .....	II-28
Gambar 2.12 Kelompok hubungan Dy11 .....	II-29
Gambar 2.13 Paralel transformator .....	II-30
Gambar 2.14 Rangkaian paralel transformator .....	II-32
Gambar 2.15 Vektor diagram arus .....	II-33
Gambar 4.1 Trafo PT.Batamindo .....	VI-46

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Pergeseran phasa .....	II-15
Tabel 3.1 Data Pengujian DGA trafo .....	II-31
Tabel 2.3 Ketebalan Isolasi .....	II-31
Tabel 2.4 Pembatasan yang tersambung untuk pelanggan tegangan menengah ....	II-34
Tabel 2.5 pembatasan yang tersambung sistem satu phasa .....	II-34
Tabel 2.6 pembatasan yang tersambung sistem tiga phasa .....	II-35
Tabel 4.1 Kalibrasi Suhu Trafo-49.....	IV-39
Tabel 4.2 Data Pengujian DGA trafo .....	IV-50