

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>PENGANTAR JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 TUJUAN PENULISAN.....	2
1.4 BATASAN MASALAH .....	2
1.5 METODE PENELITIAN .....	2
1.6 SISTEMATIKA PENULISA .....	3
<b>BAB II DASAR TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 TRANSFORMATOR.....	5
2.1.1 Bagian Utama Transformator .....	6
2.1.1.1 Inti Besi .....	7
2.1.1.2 Kumparan Transformator .....	7

2.1.1.3	Minyak Transformator .....	8
2.1.1.4	Bushing .....	8
2.1.1.5	Tangki-Konservator .....	9
2.1.2	Peralatan Bantu Transformator .....	10
2.1.2.1	Pendingin .....	10
2.1.2.2	Tap Changer .....	12
2.1.2.3	Alat Pernapasan .....	13
2.1.2.4	Indikator .....	14
2.1.3	Isolasi Minyak Transformator .....	15
2.1.3.1	Karakteristik yang harus diperhatikan pada minyak trafo ....	16
2.2	Pemeliharaan dan pengujian parameter transformator .....	18
<b>BAB III PENGUJIAN DGA PADA TRANSFORMATOR DAYA .....</b>		<b>21</b>
3.1	Metode Pengujian DGA .....	21
3.1.1	Definisi DGA .....	21
3.1.2	Tata Cara Pengambilan Sampel Minyak .....	22
3.1.3	Metode Ekstraksi Gas .....	26
3.1.3.1	Gas Chromatograph.....	26
3.1.3.2	Photo-Acoustic Spectroscopy.....	27
3.2	Jenis Kegagalan Yang Dapat Dideteksi Dengan Uji DGA.....	29
3.3	Analisis Kondisi Transformator Berdasarkan Hasil Pengujian DGA... 30	
3.3.1	Standar IEEE.....	30
3.3.2	Key Gas .....	33
3.3.3	Roger's Ratio .....	34
3.3.4	Duval's Triangle .....	37
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>		<b>38</b>
4.1	Data Transformator .....	38
4.2	Pengambilan Sampel Minyak .....	39

4.3	Analisis Data dan Pembahasan .....	41
4.3.1	Data Pertama .....	41
4.3.2	Data Kedua .....	44
4.4	Analisa Akhir .....	46
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>47</b>
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran .....	47
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>48</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar2.1 Inti besi dan laminasi yang diikat dengan <i>fiber glass</i> .....	7
Gambar2.2 Kumparan Transformator .....	8
Gambar2.3 Bushing Transformator .....	9
Gambar2.4 Tangki konservator Trafo .....	9
Gambar2.5 Susunan Motor Blower untuk alat pendingin minyak Transformator secara udara di paksakan .....	11
Gambar2.6 Tap Changer .....	13
Gambar2.7 Silica Gel .....	14
Gambar3.1 Syringe .....	23
Gambar3.2 Oil Flushing Unit .....	23
Gambar3.3 Vial .....	24
Gambar3.4 Diagram kerja Gas Chromatograph .....	27
Gambar3.5 Ilustrasi Konsep PAS .....	38
Gambar3.6 Segitiga Duval .....	37
Gambar4.1 Grafik Data DGA .....	41
Gambar4.2 Metode Duval Triangle .....	44

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	<b>Macam-macam pendingin trafo .....</b>	<b>11</b>
<b>Tabel 2.2</b>	<b>Daftar Inspeksi dan Pengujian pada Transformator .....</b>	<b>20</b>
<b>Tabel 3.1</b>	<b>Laju pertambahan Fault Gas Terlarut terhadap sinar matahari..</b>	<b>22</b>
<b>Tabel 3.2</b>	<b>Jenis Kegagalan (<i>Fault</i>) yang terdeteksi dengan uji DGA.....</b>	<b>29</b>
<b>Tabel 3.3</b>	<b>Batas Konsentrasi gas terlarut dalam satuan Part Per Million (PPM) berdasarkan IEEE std. C57 – 105.1991.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabel 3.4</b>	<b>Tindakan operasi yang harus dilakukan berdasarkan kondisi jumlah TDCG.....</b>	<b>31</b>
<b>Tabel 3.5</b>	<b>Tabel jenis kegagalan menurut analisis Key Gas .....</b>	<b>33</b>
<b>Tabel 3.6</b>	<b>Analisa dengan menggunakan Metode Rasio Roger .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabel 4.1</b>	<b>Data Hasil uji DGA.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabel 4.2</b>	<b>Data DGA sebelum purifikasi.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 4.3</b>	<b>Intrepretasi hasil dengan IEEE standart C57.104.2008.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabel 4.4</b>	<b>Intrepetasi data dengan metode <i>key gas</i> .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabel 4.4</b>	<b>Interprestasi Hasil dengan standar <i>IEEE</i> .....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1. Data Hasil Pengujian DGA.....</b>	<b>50</b>
<b>Lampiran 2. Grafik Trending Konsentrasi Gas Minyak Trafo .....</b>	<b>51</b>
<b>Lampiran 3. Data Metode Duval Triangle .....</b>	<b>52</b>
<b>Lampiran 4. Datasheet Trafo TR-1411.....</b>	<b>53</b>
<b>Lampiran 5. Transport X.....</b>	<b>56</b>