

**ANALISA PENGARUH PEMBEBANAN TERHADAP EFISIENSI
TRANSFORMATOR DI STATION 14
PT.PERTAMINA RU III PLAJU – KOMPERTA**



Laporan Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik

OLEH

M. Rif'at Kurniawan

061930311075

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

**ANALISA PENGARUH PEMBEBANAN TERHADAP EFISIENSI
TRANSFORMATOR DI STATION 14
PT.PERTAMINA RU III PLAJU – KOMPERTA**



**LAPORAN AKHIR
OLEH
M.RIF'AT KURNIAWAN
061930311075**

Palembang, Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Drs. Indrawasih., M.T

NIP. 196004261986031002

Pembimbing II

Andri Suyadi, S.ST., M.T

NIP. 196510091990031002

Mengetahui ,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

**Koordinator Program Studi
Teknik Listrik**

Anton Firmansyah, S.T., M.T

NIP. 197509242008121001

MOTTO

“Bekerjalah untuk akhiratmu seolah – olah kamu akan mati besok hari dan bekerjalah untuk kehidupan duniah mu seolah – olah kamu akan hidup selamanya” – Ali bin Abi Thalib –

Karya ini kupersembahkan untuk :

- 1. Kedua orang tuaku yang telah mensupport saya baik secara materi atau moral.**
- 2. Dosen pembimbingku yang telah membantu saya menyelesaikan laporan akhir**
- 3. Diri saya sendiri**
- 4. Teman seperjuangan yang telah memberikan saran - sarannya**
- 5. Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya**

ABSTRAK

**ANALISA PENGARUH TERHADAP EFISIENSI
TRANSFORMATOR PADA STATION 14 PT. PERTAMINA
RU III PLAJU - KOMPERTA**

(2022 : xiii + 51 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

M. Rif'at Kurniawan

061930311075

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Besar kecilnya efisiensi yang di hasilkan oleh transformator di pengaruhi oleh besar kecilnya pembebanan dan rugi – rugi total. Efisiensi transformator merupakan perbandingan antara daya output (daya keluaran) dengan daya Input (daya masukan). Rugi –rugi transformator ini menyebabkan perbedaan antara daya masukan dan daya keluaran. Semakn besar rugi – rugi yang di hasilkan pada transformator, maka akan semakin besar daya yang hilang pada transformator tersebut. Pembelajaran ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembebanan terhadap efesiensi pada transformator di PT. Pertamina RU III Plaju – Komperta. Analisa efesiensi yang di dapat saat beban tertinggi siang hari 83,98% dan saat beban tertinggi malam 83,77% sedangkan beban terendah siang hari 80,98% dan saat beban terendah malam hari 81,49%.

Kata Kunci : Transformator, Efisiensi,Beban,Rugi – rugi

ABSTRAK
ANALYSIS OF EFFECT ON TRANSFORMER
EFFICIENCY AT STATION 14 PT. PERTAMINA RU III
PLAJU – KOMPERTA
(2022 : xiii + 51 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

M. Rif'at Kurniawan

061930311075

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

The size of the efficiency generated by the transformer is influenced by the size of the loading and total losses. Transformer efficiency is the ratio between output power (output power) and input power (input power). These transformer losses cause the difference between the input power and the output power. The greater the losses generated in the transformer, the greater the power lost in the transformer. This study aims to determine the effect of loading on the efficiency of the transformer at PT. Pertamina RU III Plaju – Komperta. Efficiency analysis is obtained when the highest load is 83.98% during the day and 83.77% at night, while the lowest load is 80.98% during the day and 81.49% at night.

Kata Kunci : *Transformator, Efisiensi, Burden, loss*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah Subhanahuwata'ala yang telah memberikan rahmat serta karunianya dan terkhusus kepada kedua orang tua yang telah memberikan doa dan restu, sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul "**Analisa pengaruh pembebanan terhadap efisiensi transformator di station 14 PT. Pertamina (persero) RU III Plaju**" tepat pada waktunya.

Laporan akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada program. Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulis laporan akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari segi isi maupun dalam hal penyampaian materi, mengingat keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis tidak menutup diri untuk menerima kritik dan saran untuk kesempurnaan laporan ini.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Iskandar Lutfi. S.T.,M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Anton Firmasyah.S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Indrawasih., M.Tselaku pembimbing 1.
4. Bapak Andri Suyadi, S.ST., M.T selaku pembimbing 2.

Selama melaksanakan penulisan laporan akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak mulai dari proses pengambilan data sampai penyusunan laporan akhir. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Pegawai PT. Pertamina (persero) RU III Plaju – Komperta
2. Teman – teman seperjuangan kelas 6 LD

Akhir kata, semoga Allah SWT dapat melimpahkan rahmat dan karunianya kepada merka semua dan membalas segala kebaikan yang telah di berikan kepada penulis dan semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis. Amiin.

Palembang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | Hal |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| MOTTO | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GRAFIK | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah | 2 |
| 1.4. Tujuan dan Manfaat | 2 |
| 1.5. Metode Penulisan | 3 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1. Teori dasar Transformator | 5 |
| 2.2. Rangkaian ekivalen | 6 |
| 2.3. Prinsip Kerja Transformator | 7 |
| 2.4. Segitiga Daya | 12 |
| 2.5. Jenis-Jenis Transformator | 15 |
| 2.6. Efisiensi Transformator | 17 |
| 2.7. Beban Listrik..... | 19 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 2.8. | Perhitungan Arus Total | 22 |
| 2.9. | Perhitungan Tegangan Total | 22 |
| 2.10. | Faktor Daya..... | 22 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 23 |
| 3.1. | Rincian Penelitian | 23 |
| 3.2. | Gambaran Sistem Koneksi Tenaga Listrik | 25 |
| 3.3. | Pembebanan Substation 14 A | 26 |
| 3.4. | Tranformator station 14 A..... | 27 |
| 3.5. | Data Operasi..... | 28 |
| 3.6. | Flowchart Penelitian | 34 |
| BAB IV PEMBAHASAN | | 35 |
| 4.1. | Perhitungan Arus Total | 35 |
| 4.2. | Perhitungan Tegangan Total | 36 |
| 4.3. | Perhitungan Daya Semu..... | 37 |
| 4.4. | Perhitungan Faktor Daya | 38 |
| 4.5. | Perhitungan Rugi – rugi Total..... | 40 |
| 4.6. | Perhitungan efisiensi Transformator | 43 |
| 4.7. | Analisa hasil penelitian | 47 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 50 |
| 5.1. | Kesimpulan | 50 |
| 5.2. | Saran | 51 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | Hal |
|---|-----|
| Gambar 2.1. Rangkaian Ekuivalen..... | 6 |
| Gambar 2.2. Ilustrasi Prinsip Kerja Transformator..... | 8 |
| Gambar 2.3. Timbulnya fluks Magnetik pada sisi Primer | 9 |
| Gambar 2.4. Ilustrasi Trafo Berbeban..... | 10 |
| Gambar 2.5. Segitiga Daya | 13 |
| Gambar 2.6. Transformator Step Up..... | 16 |
| Gambar 2.7. Transformator Step Down..... | 17 |
| Gambar 3.1. Diagram Garis Tunggal | 26 |
| Gambar 3.2. NamePlate Tranformator | 28 |
| Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Efisiensi dan Daya | 47 |
| Gambar 4.2. Grafik Perbandingan Daya dan Rugi Total | 48 |
| Gambar 4.3. Grafik Perbandingan Arus dan Tegangan | 49 |

DAFTAR TABEL

| | Hal |
|---|-----|
| Tabel 3.1. Beban Existing Subtation 14 pada feeder A s/d di tahun 2022... | 27 |
| Tabel 3.2. Beban Existing Subtation 14 pada feeder B s/d di tahun 2022... | 27 |
| Tabel 3.3. Name Plate Transformator | 28 |
| Tabel 3.4. Operasi Selama 24 Jam..... | 29 |
| Tabel 3.5. Hasil Uji Rugi Inti..... | 31 |
| Tabel 4.1. Hasil Perhitungan Pembeban hariRrabu tanggal 1 Juni 2022..... | 45 |

DAFTAR DIAGRAM

| | Hal |
|---|-----|
| Grafik 1. Perbandingan daya terhadap efesiensi transformator..... | 47 |
| Grafik 2. Perbandingan Daya dan Rugi – rugi..... | 48 |
| Grafik 3. Perbandingan Arus dan Tegangan..... | 49 |

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat permohonan Pengambilan Data Daya dan Transformator Pada
Station 14 PT. Pertamina (Persero) RU III Plaju – Komperta.

Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan I Laporan Akhir.

Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan II Laporan Akhir.

Lampiran 4. Lembar Bimbingan I Laporan Akhir.

Lampiran 5. Lembar Bimbingan II Laporan Akhir.

Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir.

Lampiran 7. Data Operasi Transformator 24 Jam

Lampiran 8. Data Hasil Uji Rugi inti

Lampiran 9. Gambar Transformator dan Name Plate

