

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 380V 3 PHASE PADA  
PHOSPHATE FEED PUMP DI PT.PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4  
PRABUMULIH**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**ILHAN ALLIFF RIZKI**

**061930311099**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 380V 3 PHASE PADA  
PHOSPHATE FEED PUMP DI PT.PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4  
PRABUMULIH**



**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma  
III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Menyetujui,**

**Palembang, Juli 2022**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Drs. Indrawasih, M.T.**  
**NIP. 196004261986031002**

**Indah Susanti, S.T, M.T.**  
**NIP.198809132014042002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi  
Teknik Listrik**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.**  
**NIP.196501291991031002**

**Anton Firmansyah, S.T, M.T.**  
**NIP. 197509242008121001**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ❖ *Jika Kamu Bisa Memimpikannya, Kamu Bisa Melakukannya..*
- ❖ *Keberuntungan Berpihak Pada Dia Yang Berani.*
- ❖ *Singkat Saja Dia Sederhana Dan Aku Menyukainya*

### KUPERSEMBAHKAN KEPADA

- ❖ *Ayah (Marzuki) dan Ibu (Susi widiastuti), sosok yang mendukung dan menjadi sosok figure yang selalu mendoakan anaknya sukses apapun jalan yang dipilih.*
- ❖ *Saudaraku yang mendukung moril dan financial. Tempat memberikan masukan dan motivasi.*
- ❖ *Dosen-dosen listrik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.*
- ❖ *Teman Kelas, Kosan squad, Teman Serpermainan yang memberikan hiburan saat suntuk dan menemani perjuangan sampai saat ini.*
- ❖ *Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya yang dengannya aku meraih gelar.*

**ABSTRAK**  
**ANALISA EFISIENSI MOTOR INDUKSI 380V 3 PHASA PADA**  
**PHOSPHATE FEED PUMP DI PT.PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4**  
**PRABUMULIH**

( 2022 ) : xii + 45 Halaman + Lampiran )

---

**ILHAN ALLIFF RIZKI**

**NIM 061930311099**

**T.Elektro/ T. Listrik**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

Efisiensi motor induksi 3 phase 380V pada motor Phosphate Feed Pump ditentukan pada saat motor sedang beroperasi secara normal. Efisiensi ditentukan dengan membandingkan daya input dan daya output dari hasil pengukuran yang telah didapatkan. Besarnya nilai daya input yang dihasilkan dipengaruhi oleh tegangan, arus dan  $\cos\phi$  pada pengukuran motor tersebut. Sedangkan daya output yang dihasilkan dipengaruhi oleh rugi-rugi yang telah didapatkan. Efisiensi dari kedua motor induksi yang telah dicari dapat dikatakan bahwa motor induksi 380V 3 phase pada motor Phosphate Feed Pump di PT.PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4 PRABUMULIH tersebut memiliki nilai efisiensi berkisaran 70-75%. Efisiensi dapat dikatakan baik jika nilai dari daya output hampir sama dengan besarnya nilai daya input.

**Kata Kunci** : Efisiensi, Daya *output* dan Daya *input*

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS EFFIECIENCY INDUCTION MOTOR 380V 3 PHASE IN PHOSPHATE FEED PUMP PT. PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4 PRABUMULIH**

**(2022) ; xii +45 pages + attachment)**

---

**ILHAN ALLIFF RIZKI**

**NIM 061930311099**

***Electrical Engineering***

***State Polytechnic of Sriwijaya***

*The efficiency of the 380V 3 phase induction motor on the Phosphate Feed Pump motor is determined when the motor is operating normally. Efficiency is determined by comparing the input power and output power from the measurement results that have been obtained. The value of the resulting input power is influenced by the voltage, current and  $\cos\phi$  in the motor measurement. While the output power generated is affected by the losses that have been obtained. The efficiency of the two induction motors that have been searched for can be said that the 380V 3 phase induction motor on the Phosphate Feed Pump motor at PT.PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4 PRABUMULIH has an efficiency value in the range of 70% -75%. Efficiency can be said to be good if the value of the output power is almost the same as the value of the input power.*

***Keywords : Efficiency, Input Power, Output Power***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia-Nya, sehingga penulisan Tugas Akhir di PT. Pertamina Hulu Rokan Zona 4 Prabumulih dapat diselesaikan.

Dalam laporan ini penulis mengangkat judul mengenai **“ANALISA MOTOR INDUKAI 380V 3 PHASE PADA *PHOSPHATE FEED PUMP* DI PT.PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4 PRABUMULIH”**. Laporan ini disusun berdasarkan hasil pencarian di internet, studi literature dan hasil pengamatan langsung ke lapangan. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis juga mengucapkan banyak terima kasih karena telah memberikan bantuan selama penulis melakukan penyusunan Tugas Akhir baik moril maupun material dari berbagai pihak terutama kepada :

1. Kedua Orang Tua yang telah mendukung dan memberika pengertian.
2. Bapak Dr.Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Drs. Indrawasih, M.T selaku pembimbing I penulis.
6. Ibu Indah Susanti, S.T, M.T. selaku pembimbing II penulis.
7. Bapak Edi Muslim selaku pembimbingan lapangan di PT.PERTAMINA HULU ROKAN ZONA 4 PRABUMULIH.
8. KSN SQUAD yang telah menemani pembuatan laporan ini.
9. Serta seluruh teman-teman angkatan 2019 dan khususnya teman seperjuangan saya yang telah memberikan motivasi dan semangat selama penulis Menyusun laporan akhir.

Dalam laporan akhir ini penulis menyadari bahwa banyak sekali terjadi kekurangan dan kekhilafan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar penulis dapat menjadi lebih baik lagi. Dengan

demikian penulis mengharapkan laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis sendiri. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Allah SWT memberikan rahmat dan ridho-nya kepada kita semua.

Palembang, Juli 2022

Penulis,  
Ilhan Alliff Rizki

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>LAPORAN AKHIR .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGHANTAR .....</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>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4.1 Tujuan .....	2
1.4.2 Manfaat .....	3
1.5 Metode Penelitian Data .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Defenisi Motor Induksi 3 phasa .....	5
2.2 Kelebihan Motor Induksi .....	7
2.3 Kekurangan Motor Induksi .....	7
2.4 Klasifikasi Motor Induksi .....	8
2.4.1 Berdasarkan Prinsip Kerja .....	8
2,4,2 Berdasarkan Macam Arus .....	8
2.4.3 Berdasarkan Kecepatan .....	9
2.5 Kontruksi Motor Induksi Tiga Phasa .....	10
2.5.1 Stator .....	11
2.5.2 Rotor .....	13



2.5.3 Rotor Sangkar .....	14
2.6 Rangkaian Ekivalen Motor Induksi .....	15
2.7 Prinsip Kerja Motor Induksi .....	16
2.8 Penghasutan Motor Induksi .....	17
2.8.1 Pengasutan Hubungan Langsung (DOL) .....	17
2.8.2 Pengasutan Segitiga-Bintang .....	17
2.8.3 Tahanan Depan Stator ( <i>Primary Resistor</i> ) .....	17
2.8.4 Autotransfotmator .....	18
2.8.5 Tahanan Rotor Lilit .....	18
2.9 Cara – Cara Menentukan Rugi – Rugi Pada Motor .....	19
2.9.1 Rugi - Rugi pada Motor Induksi .....	20
2.9.2 Rugi – Rugi Inti .....	21
2.9.3 Rugi – Rugi Mekanik .....	21
2.9.4 Rugi – Rugi Belitan .....	22
2.10 Pengertian Daya .....	23
2.11 Rugi – Rugi Daya .....	25
2.12 Torsi Motor .....	25
2.13 Efisiensi .....	25
2.14 Klasifikasi Pompa .....	27
2.14.1 Klasifikasi Pompa Berdasar Cara Memindahkan Fluidnya .....	27
2.14.2 Klasifikasi Pompa Berdasar Kondisi Kerja Pompa.....	27
2.14.3 Klasifikasi Pompa Berdasar Jenis Penggeraknya .....	27
2.14.4 Klasifikasi Pompa Berdasar Sifat Zat Cair yang Dipindahkan.....	27
2.15 Pompa Sentrifugal .....	28
2.16 Zat Kimia Phosphta .....	31
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
3.1 Alat Pengukuran dan Perhitungan .....	32
3.2 Bahan Perhitungan .....	34
3.3 Data Perhitungan .....	34
3.4 Prosedur Perhitungan .....	36
3.5 Flowchart .....	37

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>38</b>
4.1 Hasil .....	38
4.1.1 Hasil Pengukuran .....	38
4.2 Hasil Perhitungan .....	39
4.1.1 Perhitungan Beban Maksimum .....	40
4.1.2 Daya Masukkan (input) Beban Sebenarnya .....	41
4.2 Pembahasan .....	43
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimjpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR ISI</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal</b>
Gambar 2.1 Gambar lempengan inti.....	6
Gambar 2.2 Gambar inti dengan kertas isolasi pada beberapa alurnya.....	6
Gambar 2.3 Gambar Tumpukan inti dan belitan dalam cangkang stator.....	7
Gambar 2.4 Klasifikasi Motor Listrik.....	9
Gambar 2.5 Bentuk Fisik Motor Induksi.....	10
Gambar 2.6 Motor Rotor Lilit.....	14
Gambar 2.7 Motor Rotor Sangkar .....	14
Gambar 2.8. Rangkaian motor induksi.....	15
Gambar 2.9 Vektor diagram motor induksi.....	15
Gambar 2.10. Rangkaian ekivalen motor induksi.....	15
Gambar 2.11 Sistem segitiga daya.....	23
Gambar 2.12 Gambar Bagan Aliran Fluida di Dalam Pompa Sentrifugal.....	29
Gambar 3.1 Spesifikasi motor <i>Phosphate Feed Pump</i> .....	35
Gambar 3.2 Flowchart (Diagram Aliran).....	37

..

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Hal</b>
Tabel 2.1 Tabel Jenis Rugi Motor Induksi 3 Fasa.....	20
Tabel 4.1 Data Pengukuran Motor 2002 LJC.....	33
Tabel 4.2 Data Pengukuran Motor 2002 LJE.....	34
Tabel 4.3 Data Pengukuran Motor LJC dan LJE.....	38