

**PENGARUH SUHU TERHADAP RUGI-RUGI DAYA PADA
MOTOR 3 FASA 101 JLO SEBAGAI SIRKULASI OLI PLANT
P–III DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG**



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

OLEH
R.M. DZAKI AL PALEMBANI
062330310548

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

PENGARUH SUHU TERHADAP RUGI-RUGI DAYA PADA
MOTOR 3 FASA 101 JLO SEBAGAI SIRKULASI OLI PLANT
P-III DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG



OLEH
R.M. DZAKI AL PALEMBANI
062330310548

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Siswandi, M.T.
NIP. 196409011993031002

Pembimbing II

Yonki Alexander Volta, M.Tr.T.
NIP. 199106192022031006

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T.M. Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Listrik

Yessi Mariani, S.P., M.T.
NIP. 197603022008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Rabu tanggal 24 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : R.M. Dzaki Al Palembangi
Tempat/Tgl Lahir : Palembang/26 Januari 2006
NPM : 062330310548
Ruang Ujian : 2
Judul Laporan Akhir : Pengaruh Suhu Terhadap Rugi – Rugi Daya Pada Motor 3 Fasa 101 JLO Sebagai Sirkulasi Oli Plant P-III di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	MUTIAR, ST.MT	Ketua	
2	HAIRUL, ST.MT	Anggota	
3	YESSI MARNIATI, ST.MT	Anggota	
4	DYAH UTARI Y.W, ST.MT	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

Yessi Marniati S.T., M.T.
NIP.197603022008122001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama	: R.M. Dzaki Al Palembani
Jenis Kelamin	: Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 26 Januari 2006
Alamat	: Jl. Makam Sabo King-King, Kecamatan Ilir Timur II, Kota Palembang
NPM	: 062330310548
Jurusan/Program Studi	: Teknik Elektro/Diploma III Teknik Listrik
Judul Laporan Akhir	: Pengaruh Suhu Terhadap Rugi-Rugi Daya Pada Motor 3 Fasa 101 JLO Sebagai Sirkulasi Oli Plant P-III Di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun di rujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggungjawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah dan Transkrip (ASLI dan COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar benarnya dan dalam keadaan tanpa paksaan.

Palembang, Juni 2026

Yang menyatakan



The image shows a yellow rectangular official stamp from the Indonesian Ministry of Education and Culture (KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN). The stamp contains the text 'METERAN TEMPEL' and a unique identification number 'A 9A0X059187359'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

(R.M. Dzaki Al Palembani)

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Satu-satunya kebaikan adalah pengetahuan dan satu-satunya kejahatan adalah ketidaktahuan.”

“The only good is knowledge and the only evil is ignorance”

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ Allah SWT berkat nikmat dan rahmat serta kesehatan dan setiap nafas yang terhembus.
- ❖ Kedua orang tua tercinta, yang senantiasa memberikan dan mendoakan yang terbaik untukku.
- ❖ Dosen pembimbing yang terhormat Bapak Ir. Siswandi, M.T. dan Bapak Yonki Alexander Volta, M.Tr.T. yang telah memberikan arahan dan ilmu yang bermanfaat.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2023 khususnya kelas LE, ucapan terimakasih kepada kalian semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan terhadap perjuangan selama ini.
- ❖ Almamater kebanggaanku.

ABSTRAK

PENGARUH SUHU TERHADAP RUGI-RUGI DAYA PADA MOTOR 3

FASA 101 JLO SEBAGAI SIRKULASI OLI PLANT P–III

(2026 : xv + 73 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

R.M. Dzaki Al Palembani

062330310548

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Motor 3 fasa 101 JLO di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang digunakan sebagai penggerak sistem sirkulasi oli Plant P-III yang berperan penting dalam menjaga kelancaran proses produksi. Selama beroperasi, motor mengalami rugi-rugi daya yang menghasilkan panas dan menyebabkan kenaikan suhu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya rugi-rugi daya serta menganalisis pengaruh kenaikan suhu terhadap kinerja motor. metode penelitian dilakukan melalui observasi lapangan, pengukuran parameter operasi motor, dan perhitungan rugi-rugi daya berdasarkan data pengukuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kenaikan suhu menyebabkan peningkatan rugi-rugi daya akibat bertambahnya resistansi kumparan motor. Kondisi tersebut berdampak pada penurunan efisiensi dan kinerja motor. Oleh karena itu, pengendalian suhu dan pemeliharaan motor secara berkala diperlukan untuk menjaga keandalan dan umur pakai motor.

Kata Kunci : Motor, Suhu, Rugi, Daya, Efisiensi.

ABSTRACT
THE EFFECT OF TEMPERATURE ON POWER LOSSES IN 3-PHASE
MOTOR 101 JLO AS OIL CIRCULATION PLANT P-III
(2026 : xv + 73 Pages + Bibliography + Appendices)

R.M. Dzaki Al Palembani
062330310548
Majoring In Electrical Engineering
Electrical Engineering Study Program
Sriwijaya State Polytechnic

The 3-phase 101 JLO motor at PT Pupuk Sriwidjaja Palembang is used as a driver for the oil circulation system of Plant P-III which plays an important role in maintaining the smooth production process. During operation, the motor experiences power losses that generate heat and cause temperature increases. This study aims to determine the magnitude of power losses and analyze the effect of temperature increases on motor performance. The research method is carried out through field observations, measurements of motor operating parameters, and calculation of power losses based on measurement data. The results show that temperature increases cause increased power losses due to increased motor coil resistance. This condition has an impact on decreasing motor efficiency and performance. Therefore, temperature control and regular motor maintenance are needed to maintain the reliability and service life of the motor.

Keywords: *Motor, Temperature, Losses, Power, Efficiency.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **PENGARUH SUHU TERHADAP RUGI-RUGI DAYA PADA MOTOR 3 FASA 101 JLO SEBAGAI SIRKULASI OLI PLANT P-III DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG** dengan baik dan tepat waktu. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat dan pengikutnya yang tetap istiqomah sampai akhir zaman.

Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi DIII Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam Penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan baik berupa tenaga dan ide dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tak langsung sehingga laporan ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. H . Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom.,IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku dosen pembimbing I Laporan Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran selama proses penyusunan Laporan ini.
6. Bapak Yonki Alexander Volta, M.Tr.T. selaku dosen pembimbing II Laporan Akhir yang telah membimbing dan memberikan saran selama proses penyusunan Laporan ini.

7. Seluruh pegawai PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, khususnya Pemeliharaan Listrik Pusri III dan Utilitas Pusri III, terima kasih atas izin, waktu, dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian.
8. Teman - teman seperjuangan kelas LE 2023, dan rekan-rekan Teknik Listrik Angkatan 2023.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritikan maupun saran yang membangun dari semua pihak guna menjadi acuan bagi penulis agar dapat menyempurnakan penulisan laporan menjadi lebih baik kedepannya. Penulis berharap agar laporan ini dapat menambah pengetahuan serta wawasan yang bermanfaat bagi pembaca pada umumnya, dan penulis khususnya.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metodologi Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Motor Induksi 3 Fasa.....	6
2.2 Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa	7
2.2.1 Stator	8
2.2.2 Rotor.....	10
2.3 Prinsip Kerja Motor Induksi.....	13
2.4 Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi.....	15
2.5 Karakteristik Motor Induksi	16

2.6	Metode Starting Motor Induksi 3 Fasa.....	19
2.6.1	Starting Langsung (<i>Direct On-Line Starting</i>)	20
2.6.2	Starting Y – Delta.....	22
2.6.3	Starting Dengan Autotransformator	24
2.6.4	Starting Dengan Penambahan Tahanan Stator	26
2.7	Rugi – Rugi Pada Motor Induksi.....	29
2.7.1	Rugi – rugi Inti	30
2.7.2	Rugi – rugi Mekanik	31
2.7.3	Rugi – rugi Belitan	32
2.7.4	Rugi-rugi <i>Stray Load</i>	32
2.8	Pengertian Daya Listrik Secara Umum	33
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		36
3.1	Tahapan Penelitian	43
3.2	Tahapan Perhitungan	36
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	36
3.4	Metode Pengumpulan Data	37
3.5	Peralatan	39
3.6	Data Perhitungan	40
3.7	Diagram Aliran Penelitian (<i>Flowchart</i>).....	43
BAB IV PEMBAHASAN.....		44
4.1	Hasil Pengukuran	44
4.2	Perhitungan Daya Input	45
4.3	Perhitungan Daya Output Maksimum	48
4.4	Perhitungan Rugi – Rugi	48
4.5	Data Hasil Perhitungan.....	63
4.6	Pembahasan	64
4.7	Dampak Kenaikan Suhu Terhadap Kinerja Motor	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Motor Induksi 3 Fasa.....	6
Gambar 2.2. Konstruksi Motor Induksi 3 Fasa	7
Gambar 2.3 Stator Pada Motor Induksi.....	8
Gambar 2.4 Batang Konduktor dan Saklar Y – D	10
Gambar 2.5 Rotor Sangkar Tupai	11
Gambar 2.6 Rangkaian Rotor Slip Ring	12
Gambar 2.7 Rotor Slip Ring	12
Gambar 2.8 Rangkaian Ekvivalen Motor Induksi 3 Fasa	15
Gambar 2.9 Karakteristik Beban nol.....	17
Gambar 2.10 Karakteristik Rotor Yang Diblok	17
Gambar 2.11 Karakteristik Start	18
Gambar 2.12 Karakteristik Kopel Dan Putaran	18
Gambar 2.13 Rangkaian starting DOL	21
Gambar 2.14 Hubungan antara Arus/Torsi/Kecepatan starting DOL	21
Gambar 2.15 Perbandingan Y dan Delta	22
Gambar 2.16 Rangkaian Y – Delta	23
Gambar 2.17 Hubungan Antara Arus/Torsi/Kecepatan Starting Y – Delta.....	23
Gambar 2.18 Rangkaian metode starting dengan autotransformator	25
Gambar 2.19 Hubungan antara Arus/Torsi/Kecepatan untuk starting autotrafo ..	25
Gambar 2.20 Rangkaian daya Starting resistansi primer	27
Gambar 2.21 Hubungan antara Arus/Torsi/Kecepatan untuk starting resistansi primer	28
Gambar 2.22 Segitiga Daya	34
Gambar 3.1 Clamp Meter.....	43
Gambar 3.2 Multimeter Digital.....	39
Gambar 3.3 Nameplate Motor Induksi 3 Fasa 101 JLO	40
Gambar 3.4 Diagram Aliran (<i>Flow Chart</i>)	41
Gambar 4.1 Grafik Suhu Terhadap Rugi – Rugi Daya Tanggal 07 Mei 2026	65
Gambar 4.2 Grafik Suhu Terhadap Rugi – Rugi Daya Tanggal 08 Mei 2026	66
Gambar 4.3 Grafik Suhu Terhadap Rugi – Rugi Daya Tanggal 12 Mei 2026	66

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 NEMA, kVA/hp untuk setiap code letter	19
Tabel 2.2 Jenis rugi – rugi motor induksi 3 fasa	30
Tabel 2.3 Presentase Rugi - rugi <i>stray load</i>	33
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor Induksi 3 Fasa 101 JLO	42
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Motor 101 JLO	44
Tabel 4.2 Data Hasil Perhitungan	64

DAFTAR RUMUS

	Hal
Rumus 2.1 Tegangan Induksi.....	13
Rumus 2.2 Gaya Lorentz.....	13
Rumus 2.3 Daya Keluaran Maksimal (Output).....	29
Rumus 2.4 Rugi - Rugi Maksimal	29
Rumus 2.5 Rugi - Rugi Nyata	29
Rumus 2.6 Rugi Inti	30
Rumus 2.7 Rugi - Rugi Arus Edy	30
Rumus 2.8 Rugi - Rugi Histerisis	31
Rumus 2.9 Rugi - Rugi Inti Total	31
Rumus 2.10 Rugi Mekanik	31
Rumus 2.11 Rugi Belitan	32
Rumus 2.12 Rugi Stray Load	33
Rumus 2.13 Daya Aktif 1 Fasa	34
Rumus 2.14 Daya Reaktif 1 Fasa.....	34
Rumus 2.15 Daya Semu 1 Fasa.....	34
Rumus 2.16 Daya Aktif 3 Fasa	34
Rumus 2.17 Daya Reaktif 3 Fasa.....	34
Rumus 2.18 Daya Semu 3 Fasa.....	34
Rumus 2.19 Daya Masukan (Input)	35
Rumus 2.20 Daya Keluaran Nyata (Output)	35

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Dokumentasi Pengambilan Data
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan I
- Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan II
- Lampiran 4 Surat Permohonan Pengambilan Data Ke PT
- Lampiran 5 Surat Penghantar Pengambilan Data Ke PT
- Lampiran 6 Surat Balasan Dari PT
- Lampiran 7 Lembar Rekomendasi Ujian Akhir
- Lampiran 8 Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 9 Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 10 Lembar Revisi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 11 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 12 Lembar Hasil Pengambilan Data di PT