

**ANALISIS PENGARUH TEGANGAN TERHADAP KINERJA MOTOR
INDUKSI 3 PHASE PADA MESIN CONVEYOR DI PT HOK TONG
PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

Disusun Oleh:

MUHAMMAD NOVRIKAL RAMADHAN

2202230035

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2026

**ANALISIS PENGARUH TEGANGAN TERHADAP KINERJA MOTOR
INDUKSI 3 PHASE PADA MESIN CONVEYOR DI PT HOK TONG
PALEMBANG**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

Disusun Oleh:



MUHAMMAD NOVRIKAL RAMADHAN

2202230035

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2026

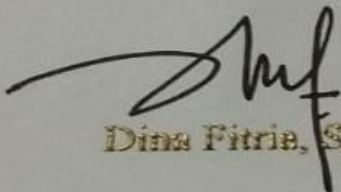
LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Muhammad Novrikal Ramadhan
NIM : 2202230035
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)
Judul Skripsi : ANALISIS PENGARUH TEGANGAN TERHADAP KINERJA MOTOR INDUKSI 3 PHASE PADA MESIN CONVEYOR DI PT HOK TONG PALEMBANG

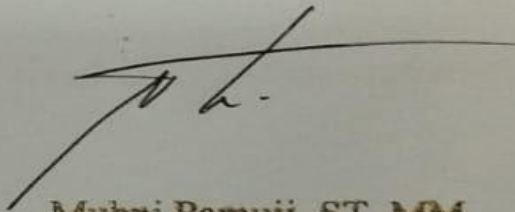
Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II



Dina Fitria, ST. MT.



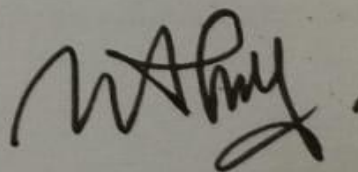
Muhni Pamuji, ST. MM.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Palembang, Juni 2026
Program Studi Teknik Elektro



Dr. Ami Firda, S.T. MT.



Moh. Wahyu A, ST.MT.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Novrikal Ramadhan

NIM : 2202230035

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : ANALISIS PENGARUH TEGANGAN TERHADAP KINERJA MOTOR INDUKSI 3 PHASE PADA MESIN CONVEYOR DI PT HOK TONG PALEMBANG

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata kata dan rumusan yang sama, maka hal tersebut di jadikan referensi dan dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau jiplakan terhadap karya orang lain, Maka saya bersedia mempertanggung jawabkan dan menerima sanksi berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang “ Sistem Pendidikan Nasional” Pasal 25 Ayat 2 dan pasal 70.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan apapun.

Palembang, Agustus 2026



Muhammad Novrikal Ramadhan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

➤ *Diantara pusaran nirfungsi Petakan semua lagi Titik tuju yang tlah terpatri Melamban bukanlah hal yang tabu Kadang itu yang kau butuh Bersandar hibahkan bebanmu Tak perlu kau berhenti kurasi Ini hanya sementara Bukan ujung dari rencana Jalanmu kan sepanjang niatmu Simpan tegar dalam hati Dua sembilan kau terus mencari.*

Sebutlah namaNya

Tetap di jalanNya

Kelak kau mengingat

Kau akan teringat

(Perunggu – 33 X)

Kupersembahkan untuk :

- *Allah SWT*
- *Mama*
- *Mama*
- *Mama*
- *Papa*
- *Saudara Kandungku*
- *Pasanganku*
- *Teman-temanku*
- *Almamaterku*

ABSTRAK

Motor induksi tiga fasa merupakan motor listrik yang banyak digunakan pada sektor industri karena memiliki konstruksi yang sederhana, tingkat keandalan yang tinggi, serta biaya perawatan yang relatif rendah. Salah satu penerapannya adalah sebagai penggerak mesin conveyor di PT Hok Tong Palembang yang beroperasi secara kontinu dalam menunjang proses produksi. Kinerja motor induksi dipengaruhi oleh kondisi tegangan suplai sehingga perubahan tegangan dapat menyebabkan perubahan arus, rugi-rugi daya, susut tegangan, torsi, dan efisiensi motor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh tegangan terhadap kinerja motor induksi tiga fasa pada mesin conveyor. Metode yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan melakukan pengukuran langsung terhadap parameter listrik berupa tegangan, arus, dan kecepatan putar motor. Data hasil pengukuran selanjutnya dianalisis menggunakan persamaan dasar motor induksi untuk menentukan nilai impedansi, rugi-rugi daya, susut tegangan, torsi, serta efisiensi motor. Hasil analisis pada kondisi tegangan mendekati nominal menunjukkan bahwa tegangan kerja sebesar 377,76 V menghasilkan daya masukan 2,24 kW, daya keluaran 2,16 kW, rugi-rugi daya 0,08467 kW, susut tegangan 2,24 V (0,59%), torsi 14,23 Nm, dan efisiensi motor 96,43%.

Kata kunci: Motor Induksi Tiga Fasa, Tegangan, Susut Tegangan, Rugi-rugi Daya, Efisiensi.

Abstract

A three-phase induction motor is widely used in industrial applications because of its simple construction, high reliability, and relatively low maintenance requirements. One of its main applications is as the driving motor of the conveyor system at PT Hok Tong Palembang, where continuous operation is essential to support the production process. The performance of an induction motor is strongly influenced by the supply voltage. Voltage variations may affect current, power losses, voltage drop, torque, and overall motor efficiency. Therefore, this study aims to analyze the effect of supply voltage on the performance of a three-phase induction motor used in the conveyor system. A quantitative research method was employed by conducting direct measurements of the motor's electrical parameters, including voltage, current, and rotational speed. The collected data were analyzed using the fundamental equations of three-phase induction motors to determine impedance, power losses, voltage drop, torque, and motor efficiency. The results under operating conditions close to the rated voltage showed that an operating voltage of 377.76 V produced an input power of 2.24 kW, an output power of 2.16 kW, power losses of 0.08467 kW, a voltage drop of 2.24 V (0.59%), a torque of 14.23 Nm, and a motor efficiency of 96.43%.

Keywords: *Three-Phase Induction Motor, Voltage, Voltage Drop, Power Losses, Efficiency.*

KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah kita panjatkan atas berkat dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagai syarat untuk memperoleh gelar strata 1 pada Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti. Selesaiya skripsi ini juga tidak terlepas dari dukungan beberapa pihak. Untuk itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. BapakProf. Dr. Ir. H. Edizal, AE, MS Selaku Rektor Universitas Tridianti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
3. Bapak Moh. Wahyu Aminullah, ST.,M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
4. Ibu Dina Fitria, S.T.,M.T. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro dan Selaku Dosen Pembimbing 1.
5. Bapak Muhni Pamuji, ST.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing 2.
6. Seluruh Dosen/Staf Tata Usaha Fakultas Teknik dan Program Studi Teknik Elektro.
7. PT. HOK TONG PALEMBANG sebagai tempat pengambilan data dan seluruh pihak PT. HOK TON PALEMBANG yang terkait dalam pembuatan skripsi ini.
8. Kedua Orang tua saya mama dan papa yang selalu mendukung saya dan mendoakan saya.
9. Saudara kandung saya kakak-kakak ku tercinta yang telah mensupport adik nya.
10. Pasangan saya Rahma Dini yang selalu mendukung saya.
11. Berbagai pihak yang tidak bisa saya tuliskan satu persatu namun berkontribusi membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan walau penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Harapan penulis, informasi dari dari skripsi ini mampu memberikan manfaat.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	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 Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Motor Induksi.....	5
2.2 Kontruksi Motor Induksi.....	7
2.2.1 Stator.....	8
2.2.2 Rotor.....	9
2.3 Prinsip Kerja Motor Induksi.....	10
2.4 Tegangan (Volt)	12
2.5 Susut Tegangan (ΔV)	13
2.6 Impedansi, Resistansi, dan Reaktansi Motor Induksi.....	13

2.6 Torsi Motor Induksi	16
2.6 Mesin Conveyor	18
2.7 Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Diagram Alur Penelitian	22
3.2 Metodologi Penelitian.....	22
3.3 Waktu Dan Lokasi Penelitian.....	23
3.3.1 Waktu	23
3.3.2 Lokasi.....	23
3.4 Teknik Analisis Data	23
3.5 DATA YANG DIAMBIL	23
3.5.1 Name Plate Motor Induksi 3 fasa.....	23
3.5.2 Data Tegangan dan Arus	25
BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISIS	26
4.1 Data Pengukuran Pada Saat Motor Induksi 3 Fasa Beroperasi.....	26
4.2 Perhitungan Parameter Konstanta Motor Induksi Sebelum Pengukuran .	27
4.3 Perhitungan Susut Tegangan Motor Induksi.....	30
4.4 Perhitungan Rugi-rugi Daya Motor Induksi.....	31
4.5 Perhitungan Efisiensi Motor Induksi	31
4.6 Perhitungan Parameter Konstan Motor Induksi Berdasarkan Data Sesudah Pengukuran.	33
4.7 Perhitungan Susut Tegangan Motor Induksi.....	37
4.8 Perhitungan Rugi-rugi Daya Motor Induksi.....	37
4.9 Perhitungan Efisiensi Motor Induksi	38
4.10Tabel Hasil Pehitungan.....	40
4.7 Analisis	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 KESIMPULAN	42
5.2 SARAN	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1 KONTRUKSI MOTOR INDUKSI	7
GAMBAR 2 STATOR.....	8
GAMBAR 3 ROTOR.....	9
GAMBAR 4 JENIS TEGANGAN	12
GAMBAR 5 MESIN CONVEYOR	19
GAMBAR 6 Name Plate motor induksi 3 fasa.....	23
GAMBAR 7 Data Pengukuran Tegangan 339 V	25
GAMBAR 8 Data pengukutan tegangan 377 V	25
GAMBAR 9 Data pengukuran Arus 4,25 A	25
GAMBAR 10 Data pengukuran Arus 4,76 A	25

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nameplate Motor Induksi 3 fasa.....	24
Tabel 3. 2 Arus dan Tegangan Motor Induksi 3 fasa.....	24
Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Single Line Diagram.....	45
Lampiran 2 Pengukuran Kecepatan Motor	46
Lampiran 3 Pengukuran Kecepatan Motor	46
Lampiran 4 Mesin Conveyor Di PT HOKTONG PALEMBANG	47
Lampiran 5 Motor Induksi Mesin Conveyor Di PT HOK TONG PALEMBANG	48

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hardiati, S., Oktafiani, F., Pristianto, J, Praludi, T., dan Wijayanto, Y., N. 2009. “Pengendali Motor Induksi 3-Phase pada Aplikasi Industri Plastik, Jurnal INKOM, Vol. III, No. 1-2.
- [2] Antonov, dan Oktariani, Y. 2016. “Studi Pengaruh Torsi Beban Terhadap Kinerja Motor Induksi Tiga Fase”, Jurnal Teknik Elektro ITP, Volume 5, No. 1, hal. 9-15.
- [3] Wibowo, S.,S., Manaf, A., dan Umar, T. 2020. “Analisis Pembebanan Belt Conveyor Menggunakan Motor Induksi 3 Fase 1,5 kW dan VSD sebagai Speed Controller”, Jurnal Teknik : dan Ilmu Komunikasi, Vol. 08, No. 1, Hal. 2460-5549.
- [4] M. Wijaya, Dasar-Dasar Mesin Listrik. Jakarta: Penerbit Djambatan, 2001.
- [5] B.L. Theraja and A.K. Theraja, A Text Book of Electrical Technology, First Mult., vol. I, no. I. New Delhi: S. Chand Publishing, 2008.
- [6] (Negara), P. (. (2010). SPLN NO. 1 : Tegangan Standar. JAKARTA.
- [7] Dede Zaenal 2019. Analisa Gangguan Stator Motor Induksi Fasa 3 Dengan Metode Current Signature Analisis Dan Monitoring Temperatur. Journal Of Electrical Power
- [8] Indojoya, Bina. 2020 Mengenal Motor Listrik 3 Phase dan Prinsip Kerjanya
- [9] Zuhal, Dasar Tenaga Listrik dan Elektronika Daya, Gramedia. Pustaka Utama, Jakarta, 2002, p.249.
- [10] S. Sudibyo, M. K. A. Rosa, and A. Herawati, “Analisis Efisiensi Motor Induksi Pada Kondisi Tegangan Non Rating Dengan Metode Segregated Loss,” Teknosia, vol. 2, no. 17, pp. 32–40, 2016.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kinerja motor induksi sangat dipengaruhi oleh tegangan listrik. Motor induksi banyak dan menjadi pilihan untuk digunakan dalam dunia industri karena memiliki efisiensi yang tinggi, perawatan yang mudah, harga relatif murah, dan juga handal. Pada keadaan motor yang terus beroperasi ini juga menimbulkan beberapa permasalahan yang menyebabkan penurunan kinerja, seperti yang umum terjadi seperti meningkatnya arus, berkurangnya torsi, hingga kerusakan motor. Oleh karena itu, kestabilan tegangan sangat penting dalam menjaga performa motor tetap optimal.

PT HOK TONG merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan karet alam dan menghasilkan produk ekspor SIR (Standard Indonesia Rubber). Kegiatan produksi di PT HOK TONG sendiri menggunakan alat motor listrik yang digunakan sebagai alat untuk melakukan kegiatan produksi pengolahan karet, Salah satunya peralatan motor yang banyak digunakan adalah motor induksi 3 phase karena memiliki keandalan tinggi dan perawatan yang relatif mudah. Motor induksi 3 phase merupakan mesin listrik yang merubah energi listrik menjadi energi gerak, Motor ini sering digunakan pada mesin conveyor untuk memindahkan material dalam proses produksi.

Conveyor merupakan suatu sistem mekanik yang memiliki fungsi memindahkan barang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Di lapangan, sering

terjadi fluktuasi tegangan yang dapat mempengaruhi kerja motor, termasuk pada mesin conveyor di PT HOK TONG Palembang. Fluktuasi tegangan merupakan ketidakstabilan tegangan listrik yang ditandai dengan perubahan naik-turun secara cepat dan tidak teratur nilai nominalnya. Hal ini perlu dianalisis untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tegangan terhadap kinerja motor.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian dengan judul :
“Analisa Pengaruh Tegangan Terhadap Kinerja Motor Induksi Tiga Phase Pada Mesin Conveyor di PT Hok Tong Palembang”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diambil rumusan masalah penilitan ini adalah :

1. Bagaimana kondisi tegangan yang optimal agar motor induksi 3 phase bekerja secara efisien ?
2. Bagaimana pengaruh tegangan terhadap kinerja motor induksi 3 phase pada mesin conveyor ?
3. Bagaimana efisiensi motor induksi 3 fasa pada saat beroperasi ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis perlu membatasi suatu permasalahan agar penelitian ini terfokus dalam suatu permasalahan, yaitu :

1. Penelitian hanya difokuskan pada pengaruh tegangan terhadap motor induksi 3 phase pada mesin conveyor.
2. Parameter yang dianalisis meliputi tegangan, arus , efisiensi dan daya.

3. Penelitian tidak membahas desain internal motor atau perhitungan detail konstruksi motor.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi tegangan terhadap kinerja motor induksi 3 fasa yang digunakan sebagai penggerak mesin conveyor di PT HOK TONG PALEMBANG sehingga dapat diketahui kondisi operasi motor yang optimal dan efisien.

1.5 Sistematika Penulisan

Agar pembahasan di dalam skripsi lebih terarah dan mudah dipahami maka penulis membuat sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung penelitian, seperti motor induksi tiga fasa, tegangan, susut tegangan, impedansi, torsi, efisiensi motor, mesin conveyor, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi lokasi dan waktu penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengukuran, perhitungan, dan analisis mengenai pengaruh tegangan terhadap kinerja motor induksi tiga fasa pada mesin conveyor.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya maupun penerapan di lapangan.