

**ANALISA PENGARUH BEBAN TERHADAP ARUS DAN FAKTOR
DAYA MOTOR PENGGERAK *CONVEYOR* PT. BA, TBK**



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

**OLEH
SYIFA U 'AINIL QOLBY
062330310460**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**ANALISA PENGARUH BEBAN TERHADAP ARUS DAN FAKTOR
DAYA MOTOR PENGGERAK CONVEYOR PT. BA, TBK**



OLEH
SYIFA U 'AINIL QOLBY
062330310460

Palembang, Juli 2026

Menyampaikan,

Pembimbing I

Mrs/mr - 07/07/26
Bersiap Giinting, S.T., M.T.
NIP. 196303231989031002

Pembimbing II

[Signature]
Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603033008122001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

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

**Koordinator Program Studi
D-III Teknik Listrik**

[Signature]
Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan:

Nama	: Syifa u 'Ainil Qolby
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Tanjung Enim, 11 Desember 2005
Alamat	: Tegal Rejo, Kec. Lawang Kidul, Kab Muara Enim, Sumatera Selatan
NPM	: 062330310460
Program Studi	: DIII Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Analisa Pengaruh Beban Terhadap Arus dan Faktor Daya Motor Penggerak Conveyor PT.BA, Tbk

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

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

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

Palembang, Juni 2026

Yang menyatakan



METRAL
TEMPER
5BA42AOX049049895
il Qolby
Syifa u 'Ainil Qolby

MOTTO

*“Dan Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya”
(QS. Al- ‘Alaq:5)*

*“Life can be heavy, especially if you try to carry it all at once. Part of growing up
and moving into new chapters of your life is about catch and release”
-Taylor Swift*

PERSEMBAHAN

*Puji Syukur atas segala Rahmat dan kekuatan serta karunia Allah SWT, laporan
Akhir ini saya persembahkan untuk:*

*Orang tua saya tercinta dan tersayang, yang telah menjadi sumber kekuatan
besar agar saya bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini. Terima kasih atas semua
doa dan support yang sudah diberikan baik secara materi, fisik maupun material.*

Keluarga besarku.

*PT Bukit Asam, Tbk. Melalui Program Beasiswa Pendidikan Bukit Asam yang
telah memberikan dukungan pembiayaan pendidikan sekaligus kepercayaan besar
yang sangat berarti bagi penulis, membuka jalan untuk terus berkembang,
berprestasi dan melangkah lebih dekat dalam meraih cita-cita.*

Dosen Pembimbingku,

Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T dan Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T

Sahabat sahabatku.

*Teman-teman seperjuangan LA 23 yang selalu menemani selama menjalani
perkuliahan dan kesehariannya.*

ABSTRAK
ANALISA PENGARUH BEBAN TERHADAP ARUS DAN FAKTOR DAYA
MOTOR PENGGERAK *CONVEYOR* PT. BUKIT ASAM TBK.
(2026: xv + 51 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

SYIFA U ‘AINIL QOLBY
062330310460
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh beban terhadap arus dan faktor daya pada Motor Drive Conveyor CC 08 di PT. Bukit Asam Tbk. Pengambilan data dilakukan menggunakan Power Analyzer pada kondisi tanpa beban dan berbeban 1700 hingga 2000 tph. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa beban mempengaruhi arus dan faktor daya motor. Pada kondisi tanpa beban, arus rata-rata adalah 279,83 A dan faktor daya 0,455. Sedangkan pada kondisi berbeban, arus rata-rata menjadi 427,75 A dan faktor daya 0,783. Tegangan motor pada kedua kondisi relatif stabil dengan nilai rata-rata berada di kisaran 391 hingga 400 V. Peningkatan beban menyebabkan arus motor meningkat karena kebutuhan torsi yang lebih besar untuk menggerakkan conveyor dan material yang diangkut. Faktor daya juga meningkat karena daya aktif yang digunakan motor semakin besar. Dengan demikian, semakin besar beban yang diterima motor, semakin besar arus yang mengalir, dan faktor daya cenderung meningkat sehingga motor bekerja lebih optimal.

Kata Kunci : Beban, Arus, $\cos \phi$, Motor, Conveyor

ABSTRACT
ANALYSIS OF THE EFFECT OF LOAD ON CURRENT AND POWER
FACTOR OF THE CONVEYOR DRIVE MOTOR AT PT. BUKIT ASAM TBK.
(2026: xv + 51 Page + List of Figures + List of Tables + List of Appendix

SYIFA U ‘AINIL QOLBY
062330310460
ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT
DIII ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This study aims to analyze the effect of load on current and power factor in the CC 08 Conveyor Drive Motor at PT. Bukit Asam Tbk. Data collection was carried out using a Power Analyzer under no-load conditions and loads ranging from 1700 to 2000 tph. Measurement results indicate that the load affects the motor's current and power factor. Under no-load conditions, the average current is 279.83 A and the power factor is 0.455. Meanwhile, under load conditions, the average current becomes 427.75 A and the power factor 0.783. The motor voltage under both conditions remains relatively stable, with an average value ranging from 391 to 400 V. The increase in load causes the motor current to rise due to the higher torque required to drive the conveyor and the transported material. The power factor also increases because the active power used by the motor becomes greater. Thus, the greater the load the motor receives, the higher the current flowing, and the power factor tends to increase, allowing the motor to operate more efficiently.

Keywords: Load, Current, $\cos \phi$, Motor, Conveyor

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan umat, Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa kita ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan saat ini.

Alhamdulillah, saya telah dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **“Analisa Pengaruh Beban Terhadap Arus dan Faktor Daya Motor Penggerak *Conveyor* PT. BA,Tbk”**

Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam Penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan baik berupa tenaga dan ide dari berbagai pihak, secara langsung maupun tak langsung sehingga laporan ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih 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 DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Bersiap Ginting, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I Penulis.
6. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II Penulis.
7. Bapak Romianton *Electrical Maintenance Departement Head* PT. Bukit Asam, Tbk.
8. Bapak Doni Gemeninra selaku CHF TAL, MTB & Quarry *Electrical Maintenance Section Head* PT Bukit Asam,Tbk.
9. Semua supervisor bagian *Coal Handling Facility* terkhusus bapak Obie Juliandra MK yang telah membantu dalam proses pengambilan data dan

memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir.

10. Seluruh staff *Coal Handling Facility* yang telah membantu proses pengambilan data dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir.

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, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	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 Penulisan	3
1.4.1. Tujuan Penulisan Laporan Akhir.....	3
1.4.1. Manfaat Penulisan Laporan Akhir.....	3
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Metode Studi Literatur	3
1.5.2 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.3 Metode Konsultasi Pengolahan dan Analisis Data.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Motor Induksi Tiga Fasa.....	6
2.2 Prinsip Kerja Motor Induksi Tiga Fasa.....	7
2.3 Konstruksi Motor Induksi Tiga Fasa	9

2.3.1. Rotor.....	9
2.3.2. Stator	10
2.4 Hubungan Daya pada Sistem Tiga Fasa	11
2.5 Rangkaian Ekivalen Motor Induksi Tiga Fasa	13
2.6 Pengaruh Beban Terhadap Arus Motor.....	14
2.7 Pengaruh Beban Terhadap Faktor Daya	17
2.8 <i>Conveyor</i>	18
2.9.1. <i>Belt Conveyor</i>	20
2.9.2. Unit Penggerak <i>Conveyor</i>	20
BAB III METODELOGI PENELITIAN	27
3.1 Metode Penelitian	27
3.2 Tempat dan Waktu Pelaksanaan Pengambilan Data	28
3.3 Alat dan Bahan	27
3.4 Data Yang Diperlukan.....	27
3.5 Data Spesifik Peralatan Penelitian.....	29
3.5.1. Data Motor Penggerak <i>Conveyor</i>	28
3.6 Data Hasil Pengukuran Motor Penggerak <i>Conveyor</i> 315kW di PT. Bukit Asam, Tbk.....	30
3.7 Tahapan Perhitungan	32
3.8 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	33
BAB IV PEMBAHASAN	35
4.1 Data Hasil Perhitungan <i>Conveyor</i> Tanpa Beban	35
4.1.1 Tegangan Rata-rata (V_L).....	36
4.1.2 Arus Rata-rata (I_L).....	34
4.1.3 Daya Aktif (P)	37
4.1.4 Faktor Daya ($\cos \varphi$)	37
4.2 Data Hasil Perhitungan <i>Conveyor</i> Berbeban	38
4.2.1 Tegangan Rata-rata (V_L).....	38
4.2.2 Arus Rata-rata (I_L).....	39
4.2.3 Daya Aktif (P)	40
4.2.4 Faktor Daya ($\cos \varphi$)	41

4.3	Analisa Pembahasan	41
4.4.1	Analisa Tegangan Terhadap Arus Pada Motor Tanpa Beban	42
4.4.2	Analisa Tegangan Terhadap Arus pada Motor Berbeban	44
4.4.3	Analisa Pengaruh Beban Terhadap Arus	46
4.4.4	Analisa Pengaruh Beban Terhadap Faktor Daya	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Konstruksi Motor.....	9
Gambar 2.2 Rotor Sangkar Tupai.....	9
Gambar 2.3 Rotor Belitan (<i>Wound Rotor</i>).....	10
Gambar 2.4 Stator.....	11
Gambar 2.5 Segitiga Daya.....	12
Gambar 2.6 Rangkaian Ekuivalen Motor Induksi Tiga Fasa	13
Gambar 2.7 <i>Conveyor</i> Batubara	19
Gambar 2.8 Puli (<i>Pulley</i>).....	21
Gambar 2.9 Motor Listrik	22
Gambar 2.10 <i>Coupling</i>	23
Gambar 2.11 <i>Gearbox</i>	24
Gambar 4.1 <i>Nameplate</i> Motor Penggerak <i>Conveyor</i>	29
Gambar 4.2 Motor Penggerak <i>Conveyor</i> 315kW	29
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Analisa Pengaruh Beban Terhadap Arus dan Faktor Daya Motor Penggerak <i>Conveyor</i> PT. Bukit Asam, Tbk.	33
Gambar 4.1 Grafik Tegangan Terhadap Arus Motor Tanpa Beban	42
Gambar 4.2 Grafik Tegangan Terhadap Arus Motor Berbeban.....	44
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Beban Terhadap Arus	46
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Beban Terhadap Faktor Daya.....	48

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Spesifikasi Motor <i>Conveyor</i>	30
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Motor <i>Drive Conveyor</i> Tanpa Beban.....	30
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Motor <i>Drive Conveyor</i> Berbeban 1700-2000tph...	31
Tabel 4.3 Data Hasil Perhitungan Motor <i>Drive Conveyor</i> Tanpa Beban.....	38
Tabel 4.4 Data Hasil Perhitungan Motor <i>Drive Conveyor</i> Berbeban.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1: Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing 1)
- Lampiran 2: Lembar Kesepakatan Bimbingan (Pembimbing 2)
- Lampiran 3: Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing 1)
- Lampiran 4: Lembar Bimbingan Laporan Akhir (Pembimbing 2)
- Lampiran 5: Lembar Rekomendasi Laporan Akhir
- Lampiran 6: Lembar Bimbingan dan Kehadiran Sisak
- Lampiran 7: Surat Permohonan Pengambilan Data Wadir 1
- Lampiran 8: Surat Penghantar Perusahaan
- Lampiran 9: Surat Balasan dari Perusahaan
- Lampiran 10: Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 11: Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 12: Motor Penggerak Conveyor 315kW
- Lampiran 13: Jalur Conveyor CC 08
- Lampiran 14: Penjelasan bagian Titik Pengukuran
- Lampiran 15: Pengecekan nilai yang akan diukur menggunakan power meter
- Lampiran 16: Pencatatan nilai parameter sesuai data yang diambil