

**ANALISIS PENGARUH KECEPATAN PUTARAN MOTOR DC
DAN BEBAN TERHADAP KINERJA MESIN PENGAYAK
TAHU TIPE EKSENTRIK**

SKRIPSI



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Oleh :

**Erik Agusdiansyah
NPM.062240212058**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF DC MOTOR ROTATION
SPEED AND LOAD ON THE PERFORMANCE OF THE
ECCENTRIC TYPE TOFU SIEVING MACHINE**

THESIS



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program Department of
Mechanical Engineering**

By :

**Erik Agusdiansyah
NPM.062240212058**

**DAPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS PENGARUH KECEPATAN PUTARAN MOTOR DC
DAN BEBAN TERHADAP KINERJA MESIN PENGAYAK
TAHU TIPE EKSENTRIK**



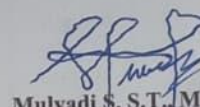
SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Sarjana Terapan Program Studi teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin

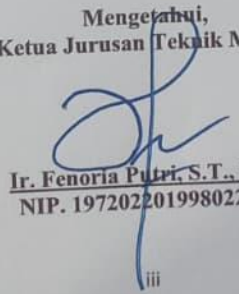
Palembang, Agustus 2026
Menyetujui,
Pembimbing pendamping

Pembimbing Utama,


Muhammad Rasid, S.T., M.T.
NIP. 196302051989031001


Mulvadi S. S.T., M.T.
NIP. 197107271995031001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Proposal Skripsi ini diajukan oleh:

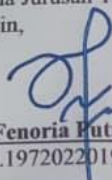
Nama : Erik Agusdiansyah
NPM : 062240212058
Jurusan/program : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Studi : Perawatan
Rancangan Judul : **Analisis Pengaruh Kecepatan Putaran Motor DC dan Beban terhadap Kinerja Mesin Pengayak Tahu Tipe Eksentrik**

Telah Selesai dinilai dalam Seminar Skripsi Sarjana Terapan di hadapan Tim Dosen Penilai Pada tanggal 29 Juni 2026 dan diterima sebagai bagaian Persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENILAI

No.	Nama	Posisi Penilai	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Muhammad Rasid, S.T., M.T. NIP. 196302051989031001	Ketua		10/8 ²⁶
2.	Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T. NIP.199706042022031008	Anggota		29/7 ⁻²⁶
3.	Dwi Arnoldi, S.T., M.T. NIP. 196312241989031002	Anggota		28/7 ⁻²⁶
4.	Ir. Hendradinata, S.T., M.T., IPM. NIP. 198603102019031016	Anggota		8/07 ²⁶
5.	Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.T., M.Eng. NIP. 198403242012121003	Anggota		28/7 ²⁶

Palembang, Agustus 2026
Ketua Jurusan Teknik
Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP.197202201998022001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Erik Agusdiansyah
NPM : 062240212058
Jurusan/program : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Studi :
Judul Proposal Skripsi : Analisis Pengaruh Kecepatan Putaran Motor DC dan Beban terhadap Kinerja Mesi Pengayak Tahu Tipe Eksentrik

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Agustus 2026



Erik Agusdiansyah
NPM. 062240212058

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Erik Agusdiansyah
NPM : 062240212058
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul : **ANALISIS PENGARUH KECEPATAN PUTARAN MOTOR DC DAN BEBAN TERHADAP KINERJA MESIN PENGAYAK TAHU TIPE EKSENTRIK**

Memberi izin kepada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing dalam mempublikasi riset dari hasil Tugas Akhir/ Skripsi saya dengan tujuan kepentingan akademik jika dalam kurun waktu 6 (enam) bulan setelah Yudisium saya tidak juga mempublikasikan karya ilmiah saya (setidaknya menerima bukti *Letter of Acceptance* dari Jurnal yang dituju). Untuk kasus ini saya bersedia menempatkan Dosen Pembimbing untuk menjadi penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, 11 Agustus 2026



Erik Agusdiansyah
NPM. 062240212058

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Keberhasilan bukanlah akhir, melainkan sebuah komitmen berkelanjutan untuk terus bertumbuh”

“Jangan biarkan suara – suara keraguan diluar sana atau bahkan di dalam kepala sendiri membuat merasa kecil. Harus ciptakan dengan keyakinan penuh bahwa mampu melewati apa pun yang ada di depan. Kegagalan hari kemarin bukanlah akhir dari cerita, melainkan babak pengenalan sebelum mencapai puncak keberhasilan”. (Erik)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusannya dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk Penyuku dan orang – orang terdekatku yang tersayang, serta almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH KECEPATAN PUTARAN MOTOR DC DAN BEBAN TERHADAP KINERJA MESIN PENGAYAK TAHU TIPE EKSENTRIK

Erik Agusdiansyah

(2026:xii + 48 Halaman, 35 Gambar, 4 Tabel, 4 Lampiran)

Proses pemisahan sari kedelai dan ampas pada industri tahu skala UMKM konvensional umumnya memerlukan waktu yang lama dan konsistensi kualitas yang rendah akibat kelelahan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kecepatan putaran motor DC dan beban massa bubur kedelai terhadap kinerja mesin pengayak tahu tipe eksentrik dengan sistem penggerak langsung (*direct-drive*). Metode eksperimen diterapkan dengan variasi kecepatan putaran motor (80 RPM, 100 RPM, dan 120 RPM) serta variasi pembebanan massa input bubur kedelai (2 Kg, 4 Kg, dan 6 Kg). Durasi pengujian dikontrol konstan selama 4 menit untuk setiap *run* dengan total 3 replikasi. Parameter kinerja yang diukur meliputi kapasitas kerja mesin (KK), efisiensi pengayakan (Ef), dan konsumsi daya listrik aktual (P). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan putaran motor berpengaruh signifikan terhadap efisiensi pengayakan tetapi tidak memengaruhi kapasitas kerja secara langsung. Peningkatan beban secara linier menaikkan kapasitas kerja dari 30 Kg/jam hingga 90 Kg/jam, namun menurunkan efisiensi pengayakan akibat gejala penumpukan material (*clogging*). Konsumsi daya listrik aktual motor DC konstan stabil pada 38 Watt (Tegangan 15,2 Volt dan Arus 2,5 Ampere) di semua variasi perlakuan berkat keunggulan karakteristik motor *low-speed high-torque* dan sistem *direct-drive*. Kombinasi operasional paling optimal untuk menghasilkan kualitas pemisahan terbaik adalah pada 120 RPM dengan beban 2 Kg, menghasilkan efisiensi tertinggi sebesar 92,22%. Namun, jika volume produksi menjadi prioritas, kombinasi 120 RPM dengan beban 6 Kg direkomendasikan karena memberikan kapasitas kerja maksimal (90 Kg/jam) dengan efisiensi yang masih baik (77,93%).

Kata Kunci: Motor DC, Beban Input, Mesin Pengayak Tahu Eksentrik, Kapasitas Kerja, Efisiensi Pengayakan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF DC MOTOR ROTATION SPEED AND LOAD ON THE PERFORMANCE OF THE ECCENTRIC TYPE TOFU SIEVING MACHINE

Erik Agusdiansyah

(2026:xii + 48 Halaman, 35 Gambar, 5 Tabel, 4 Lampiran)

The separation process of soybean juice and dregs in conventional MSME tofu industries generally requires a long production time and suffers from low quality consistency due to human fatigue. This study aims to analyze the effect of DC motor rotation speed and soybean slurry mass load on the performance of an eccentric type tofu sieving machine with a direct-drive system. An experimental method was applied using variations of motor rotation speed (80 RPM, 100 RPM, and 120 RPM) and input mass load variations of soybean slurry (2 Kg, 4 Kg, and 6 Kg). The testing duration was controlled constantly for 4 minutes for each run with a total of 3 replications. The measured performance parameters included machine working capacity (KK), sieving efficiency (Ef), and actual electrical power consumption (P). The results showed that the motor rotation speed had a significant effect on the sieving efficiency but did not directly affect the working capacity. Increasing the load linearly increased the working capacity from 30 Kg/hour to 90 Kg/hour, but simultaneously reduced the sieving efficiency due to material accumulation (clogging). The actual electrical power consumption of the DC motor was constantly stable at 38 Watts (Voltage of 15.2 Volts and Current of 2.5 Amperes) across all treatment variations owing to the low-speed high-torque characteristics of the motor and the direct-drive system. The most optimal operational combination to produce the best separation quality was at 114 RPM with a 2 Kg load, yielding the highest efficiency of 92.22%. However, if production volume is the priority, the combination of 120 RPM with a 6 Kg load is recommended because it provides the maximum working capacity (90 Kg/hour) with a still reasonable efficiency of 77.93%.

Kata Kunci: *DC Motor, Input Load, Eccentric Tofu Sieving Machine, Working Capacity, Sieving Efficiency.*

PRAKARTA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal Skripsi yang berjudul "**Analisis Pengaruh Kecepatan Putaran Motor DC dan Beban terhadap Kinerja Mesin Pengayak Tahu Tipe Eksentrik**" tepat pada waktunya. Penyusunan proposal ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, serta bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang tulus kepada:

1. Orangtuaku, dan Pacarku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada saya.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Muhammad Rasid, S.T.,M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
7. Bapak Mulyadi S, S.T.,M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan penulis menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
8. Sahabat Arah Mata angin, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Sahabat seperjuangan terbaikku, kelas 8PPC yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
10. Teman – teman seangkatan 22 Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.

Penulis menyadari bahwa usulan penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan kualitas laporan di masa mendatang. Akhir kata, penulis menyampaikan apresiasi setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah berkontribusi. Semoga dukungan yang diberikan menjadi amal kebaikan dan senantiasa mendapatkan rida dari Allah SWT. Amin.

Palembang, Agustus 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
TITLE PAGE	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
PRAKARTA.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat.....	4
1.4 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.2 Motor DC Sebagai unit Penggerak	8
2.2.2 Rumus Kecepatan Motor DC	8
2.2.3 Rumus Torsi Beban	8
2.3 Mekanisme Getaran Eksentrik	9
2.4 Parameter Kinerja Mesin (Output Penelitian)	9
2.4.1 Kapasitas Kerja Mesin (KK, kg/jam).....	9
2.4.2 Efisiensi Pengayak (<i>n</i>).....	10
2.5 Konstruksi dan Karakteristik Motor DC.....	10
2.6 Mekanisme Getaran Eksentrik.....	11
2.7 Sistem Transmisi <i>Direct-Drive</i> Keunggulan dan perbandingan	12
2.8 Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan.....	14

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	16
3.1	Desain Penelitian	16
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.3	Diagram Alir	16
3.4	Alat dan Bahan.....	20
3.4.1	Mesin Pengayak Tahu Tipe Eksentrik.....	21
3.4.2	Motor DC dan Speed Controller	22
3.4.3	Instrumen Pengukuran.....	23
3.4.4	Bahan Baku Pengujian	25
3.5	Parameter Pengujian.....	26
3.6	Teknik Analisis Data.....	27
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1	Data Hasil Pengujian Alat.....	28
4.2	Kecepatan Putaran (RPM) Terhadap Hasil.....	31
4.3	Efisiensi Pengayakan (Ef).....	31
4.4	Konsumsi Daya Motor DC	33
4.5	Dokumentasi Penelitian.....	35
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	42
	DAFTAR PUSTAKA	43
	LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kontruksi dan Karakteristik Motor DC	10
Gambar 2.2 Kerja Poros Eksentrik dan Gerak Rotasi menjadi Osilasi	11
Gambar 2.3 Perbandingan Sistem Transmisi <i>Belt Drive</i>	13
Gambar 2.4 Perbandingan Sistem Transmisi <i>Direct Drive</i>	13
Gambar 3.1 Diagram Alir	17
Gambar 3.2 Mesin Pengayak Tahu Eksentrik	21
Gambar 3.3 Motor DC	22
Gambar 3.4 Speed Controller	23
Gambar 3.5 Digital Led TACHOMETER Red	24
Gambar 3.6 Timbangan Digital	24
Gambar 3.7 Stopwatch Digital	25
Gambar 4.1 Mesin Pengayak Tahu Tipe Eksentrik	28
Gambar 4.2 Grafik Kecepatan Putaran terhadap Hasil Kapasitas Kerja Mesin	31
Gambar 4.3 Hubungan Beban Input terhadap Efisiensi Pengayakan (E_f)	32
Gambar 4.4 Variasi Kecepatan 80 RPM	35
Gambar 4.5 Penimbangan Massa Bubur Kedelai Sebelum Pengayakan, 2kg	35
Gambar 4.6 Hasil Pengayakan 80 Rpm kapasitas 2 Kg.	35
Gambar 4.7 Proses Penimbangan Massa Bubur Kedelai Sebelum Pengayakan, 4kg	36
Gambar 4.8 Hasil Pengayakan 80 Rpm kapasitas 4 Kg	36
Gambar 4.9 Proses Penimbangan Massa Bubur Kedelai Sebelum Pengayakan, 6kg.	36
Gambar 4.10 Hasil Pengayakan 80 Rpm kapasitas 6 Kg	36
Gambar 4.11 Variasi Kecepatan 100 RPM	37
Gambar 4.12 Penimbangan Massa Bubur Kedelai Sebelum Pengayakan, 2kg	37
Gambar 4.13 Hasil Pengayakan 100 Rpm kapasitas 2 Kg.	37
Gambar 4.14 Proses Penimbangan Massa Bubur Kedelai Sebelum Pengayakan, 4kg ..	38
Gambar 4.15 Hasil Pengayakan 100 Rpm kapasitas 4 Kg	38
Gambar 4.16 Proses Penimbangan Massa Bubur Kedelai Sebelum Pengayakan, 6kg ..	38
Gambar 4.17 Hasil Pengayakan 100 Rpm kapasitas 6 Kg	38
Gambar 4.18 Variasi Kecepatan 120 RPM	39
Gambar 4.19 Proses Penimbangan Massa Bubur Kedelai Sebelum Pengayakan, 2kg ...	39
Gambar 4.20 Hasil Pengayakan 120 Rpm kapasitas 2 Kg.	39
Gambar 4.21 Proses Penimbangan Massa Bubur Kedelai Sebelum Pengayakan, 4kg ...	40
Gambar 4.22 Hasil Pengayakan 120 Rpm kapasitas 4 Kg	40
Gambar 4.23 Proses Penimbangan Massa Bubur Kedelai Sebelum Pengayakan, 6kg ..	40
Gambar 4.24 Hasil Pengayakan 120 Rpm kapasitas 6kg	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Alat	20
Tabel 3.2	Bahan	20
Tabel 3.3	Parameter Pengujian	26
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian 3 Replika dengan waktu 4 menit	29
Tabel 4.2	Rata-Rata Hasil Pengujian Per Kombinasi.....	30

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi :

- n = kecepatan putaran Poros (RPM)
 V = Tegangan terminal (Volt)
 I = Arus Jangkar (Ampere)
 R = Hambatan dalam (Ohm)
 $K. \phi$ = Konstanta motor dan fluk magnet
 T = Torsi (Nm)
 F = Gaya berat beban ($m \cdot g$) (Newton)
 r = Jarak eksentrisitas (meter)
 S = Panjang langkah / stroke (mm)
 e = Eksentrisitas (Jarak Pusat poros ke titik offset)
 F_c = Gaya Sentrifugal (N)
 m = Massa beban total (kg)
 ω = Kecepatan sudut (rad/s)
 KK = Kapasitas Kerja (kg/jam)
 W_b = Berat total beban input (kg)
 t = Waktu total proses (jam)
 Ef = Efisiensi (%)
 W_{sari} = Berat sari yang dihasilkan (Kg)
 P = Konsumsi daya Aktual Motor DC

Singkatan :

- DC = Direct Current

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Assembly	45
Lampiran 2	Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi	46
Lampiran 3	Surat Mitra.....	47
Lampiran 4	Rekomendasi Seminar Skripsi	48