

**ANALISIS PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH MATA
PISAU TERHADAP EFISIENSI KINERJA MESIN
PENGGILING DAGING PADA UMKM BAKSO**

SKRIPSI



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

Oleh:

**Faris Nugraha
NPM.062240212014**

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

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF VARIATIONS IN THE
NUMBER OF BLADES ON THE PERFORMANCE
EFFICIENCY OF MEAT GRINDER MACHINES
IN MEATBALL UMKM**

THESIS



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

By:

**Faris Nugraha
NPM.062240212014**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH MATA PISAU TERHADAP EFISIENSI KINERJA MESIN PENGGIILING DAGING PADA UMKM BAKSO



SKRIPSI

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

Pembimbing Utama,

Ir. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc
NIP. 197201011998021004

Palembang, 13 Juli 2026.....

Menyetujui,
Pembimbing Pendamping,

Ir. Syamsul Rizal, S.T., M.T.
NIP. 197608212003121001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

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

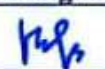
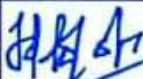
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Faris Nugraha
NPM : 062240212014
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **ANALISIS PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH MATA PISAU TERHADAP EFISIENSI KINERJA MESIN PENGGILOG DAGING PADA UMKM BAKSO**

Telah selesai diuji dalam Ujian Skripsi Sarjana Terapan di hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal 26 Juni 2026 dan diterima sebagai bagian 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 PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Romli, M.T. NIP. 196710181993031003	Ketua		10/7/26
2.	Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T. NIP. 199408142022031010	Anggota		6/7/26
3.	Ir. Herlin Sumarna, S.Tr.T., M.T. NIP. 199612132022032016	Anggota		8/7/26
4.	Nanda Yusril Mahendra, S.Tr.T., M.T. NIP. 199804242024061001	Anggota		8/7/26

Palembang, 3 Agustus 2026
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faris Nugraha
NPM : 062240212014
Tempat/Tanggal lahir : Palembang/18 Juni 2004
Alamat : Jl.Tegal Binangun, Lr.Triwindu, RT.07,RW.03,
Kec.Plaju, Kel.Plaju Darat, Kota Palembang
No. Telepon : 083168375290
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D–IV Teknik Mesin Produksi dan
Perawatan
Judul Skripsi : **ANALISIS PENGARUH VARIASI JUMLAH
BILAH MATA PISAU TERHADAP EFISIENSI
KINERJA MESIN PENGGILING DAGING
PADA UMKM BAKSO**

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, 12 Juli 2026



Faris Nugraha
NPM.062240212014

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Faris Nugraha
NPM : 062240212014
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / DIV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul : **ANALISIS PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH MATA PISAU TERHADAP EFISIENSI KINERJA MESIN PENGGILING DAGING PADA UMKM BAKSO**

Memberi izin kepada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing dalam mempublikasi riset dari hasil Tugas Akhir 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 pertama dan korespondensi (*corresponding author*).

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

Palembang, 4 Juli 2026



NPM. 062240212014

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(QS. Al-Baqarah: 286)

"Kesuksesan tidak ditentukan oleh seberapa cepat seseorang mencapai tujuannya, melainkan oleh seberapa besar usaha, kesabaran, dan keteguhan hati yang dimiliki dalam menghadapi setiap proses. Setiap langkah kecil yang dilakukan dengan sungguh-sungguh akan membawa kita lebih dekat kepada impian, dan setiap kesulitan yang dihadapi merupakan bagian dari pembelajaran menuju keberhasilan yang lebih bermakna

(Faris Nugraha)

PERSEMBAHAN

"Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, karya skripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta atas doa, kasih sayang, dukungan, dan pengorbanan yang tiada henti. Saya juga mempersembahkannya kepada keluarga, dosen pembimbing, sahabat, dan teman-teman yang telah memberikan motivasi serta bantuan selama proses penyusunan skripsi ini. Tidak lupa, karya ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri sebagai bentuk apresiasi atas perjuangan, ketekunan, dan semangat dalam menyelesaikan pendidikan ini. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak"

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH MATA PISAU TERHADAP EFISIENSI KINERJA MESIN PENGGILING DAGING PADA UMKM BAKSO

Faris Nugraha

(2026 + 93 Halaman, 13 Gambar, 15 Tabel, 8 Lampiran)

Mesin penggiling daging adalah alat yang sangat penting dalam proses pembuatan bakso pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM). Efisiensi mesin sangat dipengaruhi oleh pengaturan mata pisau, karena komponen ini berfungsi langsung dalam memotong dan menghancurkan daging. Penggunaan jumlah bilah mata pisau yang tidak sesuai dapat memperpanjang waktu penggilingan, menurunkan volume produksi, serta memengaruhi mutu hasil gilingan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak variasi jumlah bilah mata pisau terhadap efisiensi kerja mesin penggiling daging dan menemukan kombinasi parameter operasi yang paling efektif. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan metode Taguchi yang memanfaatkan Orthogonal Array L9 (3^2) dan divalidasi melalui analisis varians (ANOVA) dua variabel. Variasi yang diterapkan mencakup jumlah bilah mata pisau yaitu 2, 3, dan 4 bilah, serta kecepatan mesin yaitu 700, 1000, dan 1400 RPM. Setiap perlakuan menggunakan 1 kg daging sapi segar dan dilakukan sebanyak 27 kali percobaan. Parameter yang diamati terdiri dari waktu penggilingan dan kapasitas produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah bilah mata pisau dan kecepatan mesin memiliki dampak yang signifikan terhadap kinerja mesin. Kombinasi terbaik ditemukan pada kecepatan 1400 RPM dengan 4 bilah mata pisau yang menghasilkan kapasitas produksi tertinggi sebesar 274,82 kg/jam. Analisis ANOVA mengindikasikan bahwa RPM adalah faktor paling berpengaruh ($F_{hitung} = 10176,1658$), diikuti oleh jumlah bilah mata pisau ($F_{hitung} = 1703,0973$), serta terdapat interaksi signifikan antara kedua faktor tersebut ($F_{hitung} = 115,8415$).

Kata Kunci: efisiensi kinerja mesin, kapasitas produksi, mesin penggiling daging, metode Taguchi, variasi bilah mata pisau.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF VARIATIONS IN THE NUMBER OF BLADES ON THE PERFORMANCE EFFICIENCY OF MEAT GRINDER MACHINES IN MEATBALL UMKM

Faris Nugraha

(2026 + 93 Page, 13 Figures, 15 Tables, 8 Attachments)

Meat grinding machines are essential equipment in the meatball production process for Micro, Small, and Medium Enterprises (UMKM). The efficiency of the machine is highly influenced by the blade configuration, as this component directly functions in cutting and grinding meat. An inappropriate number of blade edges can increase grinding time, reduce production capacity, and affect the quality of the ground meat. This study aims to analyze the effect of variations in the number of blade edges on the operational efficiency of a meat grinding machine and to determine the most effective combination of operating parameters. This research employed an experimental approach using the Taguchi method with an L9 (3²) Orthogonal Array design, which was validated through a two-factor Analysis of Variance (ANOVA). The experimental factors consisted of the number of blade edges (2, 3, and 4 blades) and machine rotational speeds (700, 1000, and 1400 RPM). Each treatment used 1 kg of fresh beef and was repeated for a total of 27 experimental runs. The observed parameters were grinding time and production capacity. The results showed that both the number of blade edges and machine speed significantly affected the performance of the meat grinding machine. The optimal combination was achieved at a rotational speed of 1400 RPM with 4 blade edges, producing the highest production capacity of 274.82 kg/h. ANOVA results indicated that rotational speed (RPM) was the most influential factor (F-value = 10176.1658), followed by the number of blade edges (F-value = 1703.0973). Furthermore, a significant interaction effect between the two factors was identified (F-value = 115.8415).

Keywords : blade variation, meat grinder machine, machine performance efficiency, production capacity, Taguchi method

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Kepada saudara kandung saya Yulita Rahayu Ningtyas,S.Pd dan Tri Vianata Putra,S.E., yang telah memberikan bantuan finansial sehingga saya bisa berkuliah di Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. 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.
7. Bapak Dr. Phil. Ir. Fatahul Arifin S.T., M.Eng.Sc., Ph.D, sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis menyelesaikan Skripsi ini.
8. Bapak Ir. Syamsul Rizal, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan penulis menyelesaikan Skripsi ini.
9. Sahabat – sahabatku, Muhammad Zaqri Najamuddin, Eko Saputra, M.Ricky Ardiansyah yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
10. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 8PPA yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
11. Teman – teman seangkatan 2022 Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.
12. Tidak kalah penting Nini Aprina,S.Pd., yang selalu memberi semangat serta motivasi saya selama kuliah dan membantu saya dalam pembuatan laporan.
13. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Amin ... Yaa Rabbal'alam.

Palembang, 17 Februari 2026

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan	3
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Mesin Penggiling Daging.....	6
2.1.2 Prinsip Kerja Mesin Penggiling.....	8
2.1.3 Komponen Mesin Penggiling Daging	9
2.1.4 Mata Pisau Mesin Penggiling Daging	10
2.2 Variasi Jumlah bilah mata pisau	11
2.2.1 Konsep variasi jumlah bilah mata pisau.....	11
2.2.2 Pengaruh jumlah bilah mata pisau terhadap proses penggilingan	12
2.2.3 Hubungan jumlah bilah mata pisau dengan efektivitas pemotongan	14
2.3 Kualitas Hasil Gilingan Daging	14
2.3.1 Parameter kualitas gilingan daging.....	14
2.3.2 Efisiensi Kinerja Mesin.....	16
2.3.3 Kapasitas Produksi (kg/jam).....	16
2.4 Metode <i>Taguchi Orthogonal Array</i>	17

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1	Lokasi dan Jadwal Penelitian	18
3.2	Metode Penelitian.....	18
3.3	Diagram Alir	18
3.4	Alat dan Bahan.....	20
3.5	Variabel Penelitian.....	20
3.6	Rancangan Penelitian	20
3.6.1	Rancangan Mata Pisau	21
3.7	Teknik Pengumpulan Data	22
3.8	Metode Analisis Data.....	23
 BAB IV	 HASIL DAN PEMBAHASAN	 25
4.1	Gambaran Umum Penelitian	25
4.2	Alat dan Bahan Pengujian.....	26
4.3	Hasil Pengujian	28
4.4	Analisis Hasil Data.....	29
4.4.1	Analisis Pengaruh Jumlah Bilah Mata Pisau	29
4.4.2	Analisis Pengaruh Kecepatan Putaran Mesin (RPM)	30
4.4.3	Tabel Perbandingan Hasil Pengujian Seluruh Variasi.....	30
4.5	Grafik Perbandingan Hasil Pengujian.....	32
4.5.1	Grafik Perbandingan Kapasitas Produksi Berdasarkan RPM dan Jumlah Bilah	32
4.5.2	Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Penggilingan dan Kapasitas Produksi per Variasi Bilah	34
4.6	Hasil Uji Menggunakan Metode Taguchi (<i>Orthogonal Array</i>)	35
4.6.1	Perhitungan <i>Signal-to-Noise</i> (S/N) Ratio	35
4.6.2	<i>Response Table</i> dan Penentuan Setting Optimal	36
4.7	Hasil Uji ANOVA Dua Faktor (<i>Two-Way ANOVA</i>)	37
4.7.1	Pengaruh Faktor A (Kecepatan RPM).....	37
4.7.2	Pengaruh Faktor B (Jumlah Bilah Mata Pisau)	38
4.7.3	Pengaruh Interaksi Faktor A×B.....	39
4.8	Kesimpulan Hasil Analisis Taguchi <i>Orthogonal Array</i> L9 dan ANOVA Dua Faktor (<i>Two Way</i>).....	39
 BAB V	 PENUTUP	 41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran.....	42
 DAFTAR PUSTAKA		 44
 LAMPIRAN.....		 47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mesin Penggiling Daging.....	6
Gambar 2.2 Komponen Mesin Penggiling Daging.....	9
Gambar 2.3 Mata Pisau Yang Sudah Ada	10
Gambar 2.4 Variasi Mata Pisau	12
Gambar 2.5 Gilingan Daging	13
Gambar 2.6 Hasil Gilingan Daging	15
Gambar 3.1. Diagram alir penelitian.....	19
Gambar 3.2 Mata Pisau 4 bilah.....	21
Gambar 3.3 Mata Pisau 3 bilah.....	21
Gambar 3.4 Mata pisau 2 bilah.....	22
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Hasil Pengujian.....	32
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Kapasitas Produksi Berdasarkan RPM dan Jumlah Bilah.....	33
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Rata-Rata Waktu Penggilingan dan Kapasitas Produksi per Variasi Bilah.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Peralatan yang diperlukan	20
Tabel 3.2 Variabel Penelitian.....	20
Tabel 3.3 Faktor dan Level Variabel Penelitian.....	23
Tabel 3.4 Tabel Pengujian 2 Bilah Mata Pisau	24
Tabel 3.5 Tabel Pengujian 3 Bilah Mata Pisau	24
Tabel 3.6 Tabel Pengujian 4 Bilah Mata Pisau	24
Tabel 4.1 Alat dan Bahan Pengujian.....	26
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Mata Pisau 2 Bilah.....	28
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Mata Pisau 3 Bilah.....	28
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Mata Pisau 4 Bilah.....	29
Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Pengujian Seluruh Variasi	30
Tabel 4.6 Taguchi <i>Orthogonal Array</i>	35
Tabel 4.7 Respon S/N Ratio Waktu Penggilingan (<i>Smaller is Better</i>)	36
Tabel 4.8 Respon S/N Ratio Kapasitas Produksi (<i>Larger is Better</i>).....	37
Tabel 4.9 Hasil Uji ANOVA Dua Faktor (<i>Two-Way ANOVA With Replication</i>).....	37

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi:

- ϕ = Diameter dalam satuan (mm)
 M_n = Momen nominal (kg.m)
 n_{ij} = Nilai *Signal-to-Noise* (S/N Ratio)
 n = Jumlah Pengulangan (replikasi) pada setiap percobaan
 Y_i = Nilai hasil pengamatan ke- i
 $\log_{10}$ = Logaritma basis 10
 Σ = Simbol penjumlahan seluruh data pengamatan

Singkatan:

- ANOVA = *Analysis Of Variance*
UMKM = Usaha Mikro Kecil dan Menengah
RPM = *Revolution Per Minute*

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar *Parts* dan *Assembly*
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 4 Lembar Rekomendasi Ujian Skripsi
- Lampiran 5 Surat Mitra
- Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Skripsi
- Lampiran 8 Hasil Cek Turnitin