

**ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI BUMBU DAPUR
TERHADAP WAKTU PENGGILINGAN**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata I
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh:

**Dendi Fajri Anwar
2202220074**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI
2026**

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI BUMBU DAPUR
TERHADAP WAKTU PENGGIILINGAN

Disusun :

Dendi Fajri Anwar
2202220074

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui

Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Herivanto Rusmarvadi, ST., MT

Dosen Pembimbing I

Ir. Togar PO Sianipar, MT.
Dosen Pembimbing II

Martin Luther King, ST., MT

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ani Finda, ST., MT

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dendi Fajri Anwar
NIP : 2202220074
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul **Analisis Pengaruh Komposisi Bumbu Dapur Terhadap Waktu Penggilingan** benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Oktober 2026

Mahasiswa




Dendi Fajri Anwar

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dendi Fajri Anwar

NIP 2202220074

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul : **Analisis Pengaruh Komposisi Bumbu Dapur Terhadap Waktu Penggilingan** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Oktober 2026

Yang membuat pernyataan




Dendi Fajri Anwar
NIM. 2202220074

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dendi Fajri Anwar
NIP : 22022220074
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISIS PENGARUH KOMPOSISI BUMBU DAPUR
TERHADAP WAKTU PENGGILINGAN**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang
Tanggal, Oktober 2026
Yang menyatakan,




Dendi Fajri Anwar

➤ **MOTTO :**

- ✓ *Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.*
- ✓ *Suatu permasalahan pasti ada solusinya.*
- ✓ *Lebih baik bersikap rendah hati dari pada sombong diri.*
- ✓ *Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita.*
- ✓ *Tidak setiap yang jatuh adalah akhir, karena jatuhnya hujan adalah awal yang paling indah*

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ❖ *Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2026 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul **“Analisis Pengaruh Komposisi Bumbu Dapur Terhadap Waktu Penggilingan”** dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata-1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan semangat dari berbagai pihak. Selain itu, pada kesempatan kali ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS. Selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT. Selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti.
4. Bapak Martin Luther King, ST.MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
5. Bapak Ir. Togar Partai Oloan Sianipar, MT. Selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Martin Luther King, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing II.

7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti.

Akhir kata penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, Oktober 2026
Penulis,

Dendi Fajri Anwar

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK	xv
 BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan penelitian	5
1.5 Manfaat penelitian	5
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian alat penggiling	7
2.2 Bumbu dapur	7
2.3 Penelitian terdahulu	7
2.4 Kelebihan dan kekurangan alat penggiling bumbu sebelumnya	12

2.4.1 Kelebihan alat sebelumnya.....	12
2.4.2 Kekurangan alat sebelumnya.....	13
2.5 Dasar perancangan alat.....	13
2.6 Komponen-komponen perancangan alat penggiling.	15
2.6.1 Motor Listrik	15
2.6.2 Pisau Penggiling	15
2.6.3 Poros.....	16
2.6.4 Sistem Transmisi	16
2.6.5 Tabung Penggiling.....	16
2.6.6. Rangka Alat.....	17
2.6.7 Saklar (Switch).....	17
2.6.8. Bantalan (Bearing).....	17
2.6.9 Penutup Pengaman	17
2.7 Rumus-rumus yang diperlukan.....	17
2.7.1 Momen puntir poro motor penggerak.....	17
2.7.2 Putaran pully yang digerakkan	18
2.7.3 Momen puntir pada pully poros plat piringan.	18
2.7.4 Gaya untuk memutar pully pada poros piringan	18
2.7.5 Gaya untuk memutar piringan.....	19
2.8 Prinsip kerja alat	19
2.9 Kerangka berpikir.....	20
2.10 Hipotesis.....	21

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Digram alir penelitian	23
3.2 Metode penelitian	24
3.2.1 Studi Literatur.....	24
3.2.2 Studi Lapangan.....	24
3.3 Perancangan alat penggiling bumbu dapur.....	24
3.4 Alat dan bahan.....	26
3.4.1 Alat yang digunakan.....	26
3.4.2 Bahan yang digunakan	27
3.5 Prinsip kerja alat penggiling bumbu dapur.....	27
3.6 Prosedur pengujian	29
3.7 Teknik Pengumpulan Data	29
3.8 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	30
3.9 Waktu dan tempat.....	31

BAB IV. PERHITUNGAN ALAT DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Perancangan Alat	32
4.2 Perhitungan Bagian-bagian Utama Alat.....	32
4.2.1 Perhitungan gaya pada mata pengiling bumbu dapur.....	32
4.2.2 Besar tekanan yang diberikan pada mata pengiling	33
4.2.3 Momen puntir yang terjadi pada poros yang digerakkan	33
4.2.4 Gaya tangensial pada mata pengiling	34
4.2.5 Daya pada poros yang digerakkan.....	36
4.2.6 Daya motor penggerak	36
4.2.7 Tegangan bengkok yang terjadi pada poros mata pengiling	37

4.2.8 Tegangan bengkok yang diizinkan pada poros mata pengiling.	37
4.3 Pengujian alat	38
4.4 Pembahasan	39

BAB V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran.....	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka berpikir	21
3.1 Diagram alir penelitian	21
3.2 Perancangan alat penggiling bumbu dapur	25
4.1 Ukuran panjang dan diameter mata pisau	31
4.2 Tebal ulir mata pisau penggiling	33
4.3 Grafik Hubungan berat terhadap waktu pengujian	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Komponen serta fungsi masing-masing.....	25
3.2 Ringkasan Kelebihan Dan Kekurangan.....	26
3.3 Alat yang digunakan serta fungsinya.....	26
3.4 Bahan yang digunakan.....	27
3.5 Jadwal kegiatan penelitian	31
4.1 Spesifikasi Alat	32
4.2 Hasil pengujian alat penggiling bumbu dapur	38

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan berat bumbu rendang, opor, dan malbi berdasarkan waktu pengujian serta membandingkan penurunan berat pada masing-masing bumbu. Metode yang digunakan adalah pengamatan dengan mencatat berat awal, waktu pengujian, dan berat akhir dari setiap sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel mengalami penurunan berat setelah pengujian. Rendang mengalami penurunan dari 300 gram menjadi 200–210 gram pada waktu 121–122 detik, opor dari 125 gram menjadi 90–91 gram pada waktu 67–69 detik, dan malbi dari 110 gram menjadi 85 gram pada waktu 43–45 detik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan berat pada setiap sampel setelah proses pengujian, dengan penurunan berat yang berbeda-beda pada masing-masing jenis bumbu.

Kata Kunci: Berat Bumbu, Waktu Pengujian, Rendang, Opor, Malbi.

ABSTACT

This study aims to determine the changes in the weight of rendang, opor, and malbi spices based on the testing time and to compare the weight reduction of each spice. The method used was observation by recording the initial weight, testing time, and final weight of each sample. The results showed that all samples experienced a decrease in weight after testing. Rendang decreased from 300 grams to 200–210 grams within 121–122 seconds, opor decreased from 125 grams to 90–91 grams within 67–69 seconds, while malbi decreased from 110 grams to 85 grams within 43–45 seconds. Based on these results, it can be concluded that there was a change in the weight of each sample after the testing process, with different levels of weight reduction for each type of spice.

Keywords: Spice Weight, Testing Time, Rendang, Opor, Malbi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bumbu dapur merupakan salah satu bahan penting dalam proses pengolahan makanan karena berfungsi memberikan cita rasa, aroma, dan karakteristik tertentu pada makanan. Berbagai jenis bumbu seperti cabai, bawang merah, bawang putih, kunyit, lengkuas, jahe, kemiri, dan ketumbar memiliki karakteristik fisik yang berbeda, baik dari segi kekerasan, kadar air, serat, maupun teksturnya. Perbedaan karakteristik tersebut menyebabkan proses penghancuran atau penggilingan setiap jenis bumbu membutuhkan kondisi dan waktu yang berbeda.

Pada proses pengolahan makanan, bumbu umumnya perlu dihaluskan terlebih dahulu agar dapat tercampur secara merata dengan bahan makanan lainnya. Penggilingan secara manual menggunakan alat sederhana membutuhkan tenaga manusia dan waktu yang relatif lama. Selain itu, tingkat kehalusan yang dihasilkan dapat berbeda-beda karena dipengaruhi oleh tenaga dan keterampilan operator. Kondisi tersebut menjadi salah satu kendala dalam proses produksi bumbu, khususnya pada usaha kecil dan menengah yang membutuhkan proses pengolahan secara lebih cepat dan efisien.

Penggunaan mesin penggiling yang digerakkan oleh motor listrik menjadi salah satu alternatif untuk membantu mempercepat proses penggilingan bumbu dapur. Motor listrik menghasilkan putaran yang diteruskan ke poros dan pisau

penggiling sehingga proses pemotongan dan penghancuran bahan dapat dilakukan secara kontinu. Dengan menggunakan mesin, pekerjaan penggilingan dapat dilakukan dengan tenaga operator yang lebih rendah serta waktu proses yang lebih terkontrol.

Namun demikian, kinerja alat penggiling tidak hanya dipengaruhi oleh daya dan putaran motor listrik. Komposisi bumbu yang digunakan juga dapat memengaruhi waktu penggilingan. Setiap komposisi memiliki perbandingan bahan dengan karakteristik yang berbeda. Bahan yang lebih keras dan berserat dapat meningkatkan tahanan terhadap pisau penggiling, sedangkan bahan yang lebih lunak dan memiliki kadar air lebih tinggi cenderung lebih mudah dihancurkan. Oleh karena itu, perubahan komposisi bumbu dapat menyebabkan perubahan beban kerja mesin dan waktu yang dibutuhkan untuk memperoleh hasil gilingan yang diinginkan.

Dalam proses penggilingan, waktu merupakan salah satu parameter penting untuk mengetahui kinerja alat. Waktu penggilingan yang terlalu lama dapat menurunkan efisiensi proses produksi, sedangkan waktu yang terlalu singkat dapat menyebabkan bahan belum mencapai tingkat kehalusan yang diharapkan. Oleh sebab itu, diperlukan pengujian terhadap beberapa komposisi bumbu untuk mengetahui hubungan antara komposisi bahan dan waktu yang diperlukan oleh alat dalam melakukan proses penggilingan.

Analisis terhadap waktu penggilingan juga diperlukan untuk mengetahui kemampuan alat dalam menangani berbagai karakteristik campuran bumbu. Pengujian dapat dilakukan dengan memberikan massa bahan yang sama pada

setiap percobaan, kemudian menggunakan beberapa variasi komposisi bumbu. Waktu yang dibutuhkan dari awal proses hingga bumbu mencapai tingkat kehalusan yang telah ditentukan dicatat dan dibandingkan. Hasil pengujian tersebut dapat digunakan untuk mengetahui komposisi yang membutuhkan waktu penggilingan lebih lama maupun lebih singkat.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai **“Analisis Pengaruh Komposisi Bumbu Dapur Terhadap Waktu Penggilingan”** penting dilakukan untuk memperoleh data mengenai kemampuan alat dalam menggiling berbagai jenis campuran bumbu. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam mengevaluasi kinerja alat penggiling bumbu dapur penggerak motor listrik serta mengetahui pengaruh perubahan komposisi bahan terhadap waktu penggilingan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat mendukung pengembangan alat penggiling yang lebih efektif dan sesuai untuk kebutuhan pengolahan bumbu dapur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi komposisi bumbu dapur rendang, opor, dan malbi terhadap waktu penggilingan menggunakan alat penggiling bumbu dapur penggerak motor listrik?
2. Bagaimana perbedaan waktu penggilingan pada masing-masing komposisi bumbu dapur rendang, opor, dan malbi dengan massa bahan dan kondisi pengujian yang sama?

3. Komposisi bumbu dapur manakah yang menghasilkan waktu penggilingan paling singkat dan paling lama pada alat penggiling bumbu dapur penggerak motor listrik?
4. Bagaimana hubungan karakteristik masing-masing komposisi bumbu terhadap waktu yang diperlukan untuk memperoleh hasil gilingan sesuai tingkat kehalusan yang ditentukan?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada alat penggiling bumbu dapur penggerak motor listrik yang telah dirancang dan digunakan untuk proses penggilingan bumbu.
2. Bahan yang digunakan dalam pengujian dibatasi pada komposisi bumbu dapur untuk bumbu rendang, bumbu opor, dan bumbu malbi.
3. Variasi yang diamati dalam penelitian adalah komposisi bumbu, sedangkan parameter utama yang dianalisis adalah waktu penggilingan.
4. Massa total bahan pada setiap pengujian dibuat sama, sehingga perbedaan waktu penggilingan dapat dibandingkan berdasarkan variasi komposisi bumbu.
5. Putaran motor listrik, jenis dan jumlah pisau penggiling, serta kondisi alat dibuat tetap selama proses pengujian.

6. Waktu penggilingan dihitung mulai dari bahan dimasukkan dan mesin mulai beroperasi sampai bumbu mencapai tingkat kehalusan yang telah ditentukan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi komposisi bumbu dapur rendang, opor, dan malbi terhadap waktu penggilingan menggunakan alat penggiling bumbu dapur penggerak motor listrik.
2. Mengetahui perbedaan waktu penggilingan pada masing-masing komposisi bumbu rendang, opor, dan malbi dengan massa bahan dan kondisi pengujian yang sama.
3. Menentukan komposisi bumbu yang menghasilkan waktu penggilingan paling singkat dan paling lama berdasarkan hasil pengujian.
4. Menganalisis hubungan karakteristik komposisi bumbu terhadap waktu yang dibutuhkan alat untuk menghasilkan bumbu dengan tingkat kehalusan yang telah ditentukan.
5. Mengevaluasi kinerja alat penggiling bumbu dapur penggerak motor listrik berdasarkan waktu penggilingan pada masing-masing variasi komposisi bumbu.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian dapat memberikan informasi mengenai pengaruh variasi komposisi bumbu rendang, opor, dan malbi terhadap lama waktu yang dibutuhkan alat penggiling bumbu dapur penggerak motor listrik.
2. Hasil pengujian dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan waktu penggilingan antara komposisi bumbu rendang, opor, dan malbi dengan kondisi pengujian yang sama.
3. Data hasil penelitian dapat memberikan informasi mengenai komposisi bumbu yang paling cepat dan paling lama digiling berdasarkan kondisi dan parameter pengujian yang telah ditentukan.
4. Penelitian ini memberikan informasi mengenai keterkaitan karakteristik bahan, seperti kekerasan, kadar air, dan kandungan serat, dengan waktu yang diperlukan selama proses penggilingan.
5. Hasil pengujian waktu penggilingan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui kemampuan alat dalam menggiling berbagai komposisi bumbu dapur.
6. Data hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan atau pengembangan alat penggiling bumbu dapur penggerak motor listrik agar mampu bekerja secara lebih efektif pada berbagai komposisi bumbu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2015). Rekayasa mesin penggiling bumbu dengan penggerak motor listrik 1,5 HP. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 10(2). <https://doi.org/10.32497/rm.v10i2.216>.
- Arismunandar, A. (2005). *Motor Listrik*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Budynas, R. G., & Nisbett, J. K. (2019). *Shigley's Mechanical Engineering Design*. New York: McGraw-Hill.
- Costa, C. A. (2013). Guiding criteria for hygienic design of food industry equipment. *Journal of Food Process Engineering*, 36(6), 753–762.
- Departemen Pertanian Republik Indonesia. (1967). *Mustika Rasa: Resep Makanan Indonesia*. Panitia Pengawas Penerbitan Buku Mustika Rasa.
- Frank, J. F., & Chmielewski, R. (2020). Influence of surface finish on the cleanability of stainless steel. *Journal of Food Protection*, 64(8), 1178–1182. <https://doi.org/10.4315/0362-028X-64.8.1178>.
- Hidayat, R. (2021). *Analisis Pengaruh Bentuk Pisau terhadap Kehalusan Hasil Gilingan Rempah*. *Jurnal Teknik Mesin*, 9(2), 45–52.
- Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005). *A Textbook of Machine Design*. New Delhi: Eurasia Publishing House.
- Lubis, H., & Abas, A. F. (2019). Rancang bangun alat penggongseng kelapa untuk pembuatan bumbu dapur dengan menggunakan pemanas listrik temperatur 800°C dengan kapasitas 3 kg. *Jurnal Polimesin*.
- Maarif, M. D. K. (2020). Analisa kebutuhan daya motor berdasarkan kapasitas mesin peniris dan pencampur bumbu makanan ringan. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 3(1). <https://doi.org/10.26740/jrm.v3i01.13449>.
- Møller, C. O. A., Sant'Ana, A. S., Hansen, S. K. H., Nauta, M., Silva, L. P., Alvarenga, V. O., Maffei, D., Silva, F. F. P., Lopes, J. T., Franco, B. D. G. M., Aabo, S., & Hansen, T. B. (2023). Evaluation of a cross contamination model describing transfer of *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* during grinding of pork and beef. *International Journal of Food Microbiology*, 226, 42–52.
- Oktriadi, Y., Husman, Masdani, & Afriadi, A. (2020). Optimasi kekasaran tekstur bumbu dapur pada mesin penggiling. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*.
- Prabowoputra, D. M., Setiawan, A. F., Ramadhana, E. C., Onistia, W. O., Sulaiman, R., Arifiantio, R., & Prasetyo, G. H. (2025). Mechanical design and prototype of meatball dough grinder and mixer machine for meat

processing in Indonesian regions. *Mekanika: Majalah Ilmiah Mekanika*, 24(1).

Putra, A., & Yani, S. (2022). *Perancangan Mesin Penggiling Bumbu Berbasis Motor Listrik untuk UMKM*. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 11(1), 33–40.

Rahman, F. (2023). *Pengaruh Kecepatan Putar Motor terhadap Kinerja Mesin Penggiling Bahan Pangan*. *Jurnal Teknologi Industri*, 8(1), 21–28.

Saputra, D. (2020). *Rancang Bangun Alat Penggiling Bumbu Dapur Menggunakan Motor Listrik*. Skripsi. Universitas Teknologi Nusantara.

Sularso & Suga, K. (2004). *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradnya Paramita.

Putra, A., & Yani, S. (2022). Perancangan mesin penggiling bumbu berbasis motor listrik untuk UMKM. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 11(1), 33–40.

Yusuf, M., Yudhanto, F., & Purbajati, D. P. (2021). Desain, manufaktur dan uji kinerja mesin pengolah serbuk jahe merah. *Quantum Teknika: Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 2(2). <https://doi.org/10.18196/jqt.v2i2.11573>.