

**UJI KINERJA DAN KAPASITAS AKTUAL MESIN
PENGGILING TIPE *DISC MILL* FFC-15 PADA PENGOLAHAN
TEPUNG BERAS MENIR**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Pada Prodi Teknik Industri



OLEH:

SYABRINA CAHYA PUTRI

NPM: 23.23.04.0014

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

HALAMAN JUDUL

**UJI KINERJA DAN KAPASITAS AKTUAL MESIN
PENGGILING TIPE *DISC MILL* FFC-15 PADA PENGOLAHAN
TEPUNG BERAS MENIR**

TUGAS AKHIR

Di ajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Pada Program Studi Teknik Industri UNP Kediri



OLEH:

SYABRINA CAHYA PUTRI

NPM: 23.23.04.0014

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2026

Tugas Akhir Oleh:

SYABRINA CAHYA PUTRI

NPM: 23.23.04.0014

Judul:

**UJI KINERJA DAN KAPASITAS AKTUAL MESIN
PENGGIILING TIPE *DISC MILL* FFC-15 PADA PENGOLAHAN
TEPUNG BERAS MENIR**

Telah disetujui untuk diajukan kepada Panitia Ujian Tugas Akhir Program Studi
Diploma 3 Teknik Industri FTIK UN PGRI Kediri

Tanggal: 16 Juli 2026

Pembimbing I



Ary Permatadeny Nevita, S.E, S.T, M.M
NIDN. 0704127901

Pembimbing II



Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E, M.T
NIDN. 0716108101

Tugas Akhir Oleh

SYABRINA CAHYA PUTRI

NPM: 23.23.04.0014

Judul:

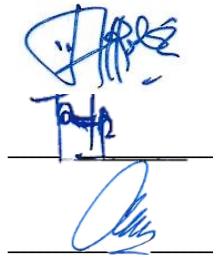
**UJI KINERJA DAN KAPASITAS AKTUAL MESIN
PENGGILING TIPE *DISC MILL* FFC-15 PADA PENGOLAHAN
TEPUNG BERAS MENIR**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Tugas Akhir
Program Studi Diploma 3 Teknik Industri FTIK UN PGRI Kediri.
Pada Tanggal: 16 Juli 2026

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Ary Permatadeny Nevita, S.E, S.T, M.M
2. Penguji I : Kartika Rahayu Tri Prasetyo Sari, S.Si., M.Sc.
3. Penguji II : Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E, M.T



Mengetahui,
Dekan FTIK



Dr. Sulistiono, M.Si
NIDN. 0007076801

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Syabrina Cahya Putri
Jenis kelamin : Perempuan
Tempat/tanggal lahir : Gresik/ 03 Maret 2005
NPM : 23.23.04.0014
Fakultas/Prodi : FTIK/Prodi D-III Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir ini dapat tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar diploma di industri lain, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis mengacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 28 Juli 2026

Yang menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is light pink and features the Garuda Pancasila emblem, the text '3000', 'TGL. 23', 'METERA TEMPEL', and the serial number '44374AOX061842306'.

Syabrina Cahya Putri

NPM: 23.23.04.0014

MOTTO

“Allah memang tidak menjanjikan hidupmu akan selalu mudah, tapi dua kali Allah berjanji bahwa: fa inna ma’al- ‘usri yusra, inna ma’al usri yusra”

(QS. Al-Insyirah 94: 5-6)

“Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya”

(Syabrina Cahya Putri)

Karya ini kupersembahkan untuk:

Karya ini kupersembahkan kepada keluarga dan semua yang telah memberikan dukungan, doa, serta semangat.

Abstrak

Syabrina Cahya Putri: Uji Kinerja dan Kapasitas Aktual Mesin Penggiling Tipe *DISC MILL* FFC-15 Pada Pengolahan Tepung Beras Menir, Tugas Akhir, D-III Teknik Industri, FTIK, UN PGRI Kediri, 2026.

Kata kunci: beras menir, *Disc Mill* FFC-15, kapasitas aktual, kinerja mesin, tepung beras.

Beras menir merupakan hasil samping penggilingan padi yang masih memiliki potensi untuk diolah menjadi tepung beras sebagai bahan baku berbagai produk pangan. Mesin *Disc Mill* FFC-15 dapat digunakan dalam proses penepungan ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja mesin *Disc Mill* FFC-15 berbasis motor listrik, menganalisis kinerja mesin berdasarkan kapasitas aktual, rendemen, susut tercecer, dan waktu proses penggilingan, serta mengetahui hasil uji coba penggunaan mesin pada pelaku usaha mikro. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Pengujian dilakukan sebanyak tiga kali ulangan menggunakan beras menir sebagai bahan baku. Parameter yang diamati meliputi kapasitas aktual, rendemen, susut tercecer, dan waktu proses penggilingan. Selanjutnya, dilakukan uji coba pada pelaku usaha mikro untuk mengetahui kesesuaian penggunaan mesin dalam kegiatan produksi. Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif kuantitatif, sedangkan hasil uji coba dan tanggapan pengguna melalui kuesioner dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin *Disc Mill* FFC-15 mampu menghasilkan rata-rata kapasitas aktual sebesar 3,85 kg/jam, rendemen 96,3%, susut tercecer 3,7%, dan kinerja mesin 6,99% terhadap kapasitas teoritis 55 kg/jam. Hasil uji coba pada pelaku usaha mikro menunjukkan rata-rata kapasitas aktual sebesar 4,79 kg/jam, rendemen 85,81%, susut tercecer 12,45%, dan waktu proses 12,54 menit. Selain itu, berdasarkan hasil kuesioner, pengguna memberikan tanggapan yang baik terhadap kemudahan pengoperasian, hasil penggilingan, dan manfaat mesin dalam mendukung kegiatan produksi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa mesin *Disc Mill* FFC-15 mampu mengolah beras menir menjadi tepung beras dengan rendemen yang tinggi dan susut tercecer yang relatif rendah. Meskipun kapasitas aktual mesin masih berada di bawah kapasitas teoritis, hasil uji coba dan tanggapan pengguna menunjukkan bahwa mesin layak digunakan untuk mendukung proses produksi pada pelaku usaha mikro.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“UJI KINERJA DAN KAPASITAS AKTUAL MESIN PENGGIJING TIPE *DISC MILL* FFC-15 PADA PENGOLAHAN TEPUNG BERAS MENIR”** dengan baik. Penulis ingin menyampaikan terima kasih pada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberikan dukungan dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Zaenal Afandi, M. Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Dr. Sulistiono, M. Si selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri
3. Bapak Rachmad Santoso, S.T., M.MT selaku Kaprodi Teknik Industri
4. Ibu Ary Permatadeny Nevita, ST., SE., MM. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Hisbulloh Ahlis Munawi, S.E, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Industri telah memberikan ilmu, arahan, dan pengalaman berharga kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
7. Ibuku tercinta Ibu Sri Rahayu dan almarhum Ayahku Bapak Sukarlan, terima kasih atas kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang tiada batas. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat dan kebahagiaan untuk ibu, serta menempatkan Ayah di tempat terbaik di sisi-nya
8. Ketiga kakakku tercinta; Chandra Eka Novita, Resha Dewi Madyasari, Argha Zuki, yang telah memberi segala dukungan, semangat, dan kasih sayang yang senantiasa menguatkan dalam setiap langkah hingga tugas akhir ini terselesaikan.

9. Teman-teman satu Program Studi Teknik Industri yang telah Bersama-sama dari awal masuk Prodi Teknik Industri hingga sampai sidang dan wisuda selesai.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih mempunyai kekurangan dikarenakan keterbatasan kemampuan penulis. Sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat.

Kediri,2026

SYABRINA CAHYA PUTRI
NPM: 23.23.04.0014

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Padi merupakan komoditas pangan strategis yang berperan penting terhadap ketahanan pangan nasional. Indonesia termasuk salah satu negara penghasil padi terbesar di dunia dengan produksi sebesar 60,21 juta ton gabah kering giling (GKG) pada tahun 2025 (Badan Pusat Statistik [BPS], 2026). Tingginya produksi padi tersebut sejalan dengan pola konsumsi masyarakat Indonesia yang menjadikan beras sebagai sumber pangan utama, sehingga tanaman padi memiliki peran sentral dalam sistem pangan nasional (Ariani Saliem, 2016; Septiadi & Joka, 2019 dalam Kurniawan et al., 2023).

Beras merupakan bahan pangan utama yang diperoleh melalui kegiatan pertanian dan berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan konsumsi masyarakat. Selain dikonsumsi sebagai makanan pokok, beras juga dapat diolah lebih lanjut menjadi berbagai produk turunan, seperti tepung beras, yang dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan aneka produk pangan olahan (Tambunan et al. 2021). Namun, pemanfaatan beras konsumsi kualitas utuh (*head rice*) sebagai bahan baku penepungan seringkali terkendala oleh tingginya harga perolehan yang dapat menekan margin laba pelaku usaha mikro. Oleh karena itu, penggunaan beras menir (*broken rice*) menjadi alternatif strategis karena memiliki karakteristik kimia yang serupa dengan beras utuh namun dengan nilai ekonomis yang lebih terjangkau. Kondisi ini menciptakan peluang nilai tambah (*added value*) yang signifikan bagi UMKM jika dikelola melalui proses produksi yang efisien.

Tepung beras merupakan salah satu produk olahan beras yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku industri makanan, seperti kue tradisional, mie, keripik, dan produk gluten-free. Di Indonesia, permintaan tepung beras terus meningkat seiring dengan pertumbuhan industri makanan ringan dan kebutuhan masyarakat akan bahan pangan olahan yang praktis. Proses penggilingan beras menjadi tepung pada pelaku usaha mikro umumnya

masih mengandalkan mesin penepung yang sederhana, efisien, dan mudah dioperasikan (Siskandar, Kusumah, dan Astuti 2024). Namun, pelaku usaha mikro masih menghadapi kendala berupa keterbatasan informasi mengenai kinerja mesin dalam kondisi operasional nyata, sehingga sulit menentukan efektivitas mesin dalam mendukung proses produksi. Kondisi tersebut menjadi salah satu alasan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui kinerja dan kapasitas aktual mesin Disc Mill FFC-15 serta kesesuaiannya dalam kegiatan produksi pada pelaku usaha mikro.

Mesin penggiling merupakan alat yang digunakan untuk memperkecil ukuran partikel bahan melalui proses mekanis seperti gaya geser, benturan, dan tekanan. Proses pengecilan ukuran (*size reduction*) ini bertujuan untuk menghasilkan bahan dengan ukuran yang lebih halus dan seragam sehingga mempermudah proses pengolahan selanjutnya. Menurut (Brennan dkk. 1990; mengutip dalam Mill et al., 2012), mesin penepung dibedakan menjadi empat tipe, yaitu *hammer mill*, *disc mill*, *roller mill*, dan *cutter mill*. Dari beberapa tipe tersebut, mesin penepung tipe disc mill lebih banyak digunakan untuk bahan baku berserat rendah seperti biji-bijian karena menghasilkan ukuran partikel yang relatif homogen, membutuhkan tenaga lebih rendah, serta sesuai untuk usaha mikro. Salah satu jenis disc mill yang banyak digunakan adalah *Disc Mill* FFC-15, mesin ini bekerja dengan prinsip penggilingan menggunakan dua piringan (*disc*) yang berputar dengan kecepatan tinggi untuk menghaluskan bahan menjadi tepung.

Secara teoritis, *Disc Mill* FFC-15 memiliki kapasitas sekitar 55 kg/jam. Namun, pada kondisi operasional usaha mikro, kapasitas aktual mesin dapat berbeda karena dipengaruhi oleh ukuran saringan (*mesh*), kadar air bahan baku, kecepatan putar poros, kondisi komponen mesin, serta metode pengoperasian. Kadar air bahan baku yang terlalu tinggi dapat menyebabkan hasil gilingan menggumpal dan menurunkan efisiensi proses penepungan. Perbedaan antara kapasitas teoritis dan kapasitas aktual perlu diketahui karena berpengaruh terhadap target produksi harian, efisiensi waktu proses, dan biaya operasional usaha. Selain itu, hasil gilingan yang kurang seragam serta adanya kehilangan bahan selama proses penepungan juga dapat menurunkan

produktivitas usaha. Oleh karena itu, pengujian kapasitas aktual dan kinerja mesin perlu dilakukan agar diperoleh data teknis yang sesuai dengan kondisi nyata dilapangan (Abdi Lubis 2023).

Berbagai penelitian terdahulu telah menguji kinerja mesin *Disc Mill* FFC-15. Sandra dan Meiselo (2020) menemukan bahwa kapasitas penggilingan, rendemen, serta sisa penggilingan sangat dipengaruhi oleh parameter operasional mesin. Sejalan dengan hal tersebut, Jeremy (2025) melaporkan bahwa rendemen tertinggi dicapai sebesar 95,1% pada kadar air 10%, dengan kapasitas efektif alat 18,18 kg/jam. Sementara itu, Johansen (2023) menunjukkan bahwa kapasitas aktual menurun drastis seiring pengecilan ukuran saringan (*mesh*), yang mengindikasikan perlunya optimasi waktu proses pada sistem penepungan halus.

Meskipun penelitian mengenai performa mesin *Disc Mill* FFC-15 telah banyak dilakukan, penelitian mengenai kinerja dan kapasitas aktual mesin pada proses penggilingan beras menir di wilayah Kediri dan sekitarnya masih terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan pelaku UMKM belum memiliki informasi teknis yang memadai mengenai kinerja mesin dalam kondisi operasional nyata. Oleh karena itu, penelitian ini juga dilengkapi dengan uji coba pada pelaku usaha mikro untuk menilai kesesuaian penggunaan mesin dalam kegiatan produksi. Melalui uji coba tersebut, hasil penelitian diharapkan tidak hanya menunjukkan kinerja teknis mesin, tetapi juga memberikan gambaran mengenai penerapannya pada usaha mikro.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menguji kinerja dan kapasitas aktual mesin *Disc Mill* FFC-15 pada proses penggilingan beras menir. Pengujian meliputi kapasitas aktual, rendemen, susut tercecer, dan waktu proses, serta dilengkapi dengan uji coba pada pelaku usaha mikro untuk mengetahui kesesuaian penggunaan mesin. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi teknis yang bermanfaat sebagai acuan dalam penggunaan mesin bagi pelaku UMKM.

B. Batasan Masalah

1. Pengujian dilakukan pada mesin penepung tipe *Disc Mill* FFC-15 yang digunakan pada skala usaha mikro.
2. Bahan baku yang digunakan adalah beras menir (*broken rice*) yang diperoleh dari wilayah Kediri dengan kondisi bahan relatif seragam selama pengujian.
3. Analisis kinerja mesin dibatasi pada pengukuran kapasitas aktual, rendemen hasil penggilingan, tingkat kehalusan tepung, kadar air dan waktu proses penggilingan.
4. Penelitian tidak mencakup analisis kandungan kimia tepung, analisis ekonomi usaha, maupun modifikasi struktur mesin.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara kerja mesin *Disc Mill* FFC-15 berbasis motor listrik pada proses penggilingan beras menir?
2. Bagaimana hasil uji kinerja mesin *Disc Mill* FFC-15 pada proses penggilingan beras menir berdasarkan kapasitas aktual, rendemen, susut tercecer, dan waktu proses penggilingan?
3. Bagaimana hasil uji coba penggunaan mesin *Disc Mill* FFC-15 pada pelaku usaha mikro?

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui cara kerja mesin *Disc Mill* FFC-15 berbasis motor listrik pada proses penggilingan beras menir.
2. Untuk mengetahui hasil uji kinerja mesin *Disc Mill* FFC-15 pada proses penggilingan beras menir berdasarkan kapasitas aktual, rendemen, susut tercecer, dan waktu proses penggilingan.
3. Untuk mengetahui hasil uji coba penggunaan mesin *Disc Mill* FFC-15 pada pelaku usaha mikro.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti: Menambah wawasan tentang kinerja mesin produksi.

2. Bagi Pelaku Usaha Mikro: Memberikan informasi teknis mengenai kapasitas aktual mesin *Disc Mill* FFC-15.
3. Bagi Akademisi: Menjadi referensi tambahan bagi Program Studi Teknik Industri mengenai penerapan teknologi tepat guna pada industri pangan skala kecil.
4. Bagi Pengembangan Produk: Memberikan informasi operasional penggunaan mesin agar proses penggilingan lebih efektif dan produktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi Lubis, Muhammad Iqbal; Andasuryani. 2023. “Uji Teknis Pengecilan Partikel Gula Tebu menggunakan Disk Mill Tipe FFC-15.” <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=24070475&AN=171835808&h=Xsk%2B3eWi%2BEQOrIxiU7balj0CHHxeqmdPc2mVhqT6dYtZkcuQ3esVDnziWl%2BZEK0YWNehYm1WAsx1XntR4D5ksw%3D%3D&crl=c>.
- Adil, Parlaungan, Rokhani Hasbullah, Kaltika Setya, dan Utami Sumariana. 2012. “UJI PERFORMANSI MESIN PENEPUNG TIPE DISC (Disc Mill) UNTUK PENEPUNGAN JUWAWUT (*Setaria italica* (L .) P . Beauvois).” 32(1):66–72.
- Adipa, Rakha, Winda Rahmawati, dan Siti Suharyatun. 2022. “Jurnal Agricultural Biosystem Engineering Pengaruh Kecepatan Putar Disk Mill Terhadap Karakteristik Tepung dari 3 Jenis Polong The Effect of Mill Disc Play Speed on the Characteristics of the Flour of 3 Types of Pods.”
- Badan Pusat Statistik. 2026. “Luas panen padi pada tahun 2025 mencapai sekitar 11,32 juta hektare dengan produksi padi sebanyak 60,21 jutan ton gabah kering giling (GKG).”
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. “SNI 3549:2009 Tepung Beras Standardisasi Nasional.” <https://share.google/OZ9if2kEzyfJZP8Ye>.
- Badan Standardisasi Nasional. 2020. “SNI 6128:2020 Beras Standar Nasional Indonesia.”
- Borg, Walter R.; Gall, Meredith D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. diedit oleh 4. New York: Longman.
- Ernawan, Fachry, Ade Kramadibrata, M., dan Asri Widyadanti. 2019. “UJI KINERJA DAN ANALISIS ENERGI MESIN PENEPUNG VERTIKAL (MILL DRYER VERTICAL) TIPE MDV-10 (Studi.” 10:243–58.
- Gustina, Risma, Warji Warji, Tamrin Tamrin, dan Sapto Kuncoro. 2022. “Jurnal Agricultural Biosystem Engineering Effect of Porang Tuber Chip Thickness (*Amorphophallus oncophyllus* Prain) on Flouring Yield Using a Hammer Mill.”

1(2):120–30.

- Jeremy, Felix Sihar. 2025. “Uji Kinerja Mesin Penggiling Tipe Disk Mill FFC 15 Dalam Pembuatan Tepung Beras.” Universitas Sumatera Utara.
- Johansen. 2023. “Analisis Performa Mesin Penepung Tipe Disc Mill Ffc-15 Dalam Memproduksi Tepung Jagung.”
- Kartiaty, David, Karakteristik Mutu, Beras Di, Berbagai Penggilingan, Balai Pengkajian, Teknologi Pertanian, dan Kalimantan Barat. 2019. “PADA SENTRA PADI DI KALIMANTAN BARAT CHARACTERISTICS OF RICE QUALITY IN VARIOUS MILLING.” 3(1):276–86.
- Kismanti, Shinta Tri, dan Muhammad Firdan Nurdin. 2023. “Rancang Bangun Mesin Penepung Tipe Disc Mill FFC-15 pada Biji Jagung.” *Journal BEARINGS: Borneo Mechanical Engineering and Science* 2(2):69–76. doi:10.35334/bearings.v2i2.4721.
- Kurniawan, Dwi, Tata Dealian Malfirah, Bagas Wira, Utomo Putra, Ina Rusdianti, dan Anggun Permata. 2023. “Pemanfaatan Hasil Olahan Padi Sebagai Tepung Beras di Pasir Putih Kelurahan Teluk Dawan.” 2(3):140–46.
- Pemerintah Republik Indonesia. 2021. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2021 tentang Kemudahan, Pelindungan, dan Pemberdayaan Koperasi dan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah.*
- Rangkuti, Parlaungan Adil, Rokhani Hasbullah, Kaltika Setya, dan Utami Sumariana. 2012. “UJI PERFORMANSI MESIN PENEPUNG TIPE DISC (Disc Mill) UNTUK PENEPUNGAN JUWAWUT (*Setaria italica* (L .) P . Beauvois).” 32(1):66–72.
- Sandra, E., A., dan Meiselo. 2020. “Analisa Performasi Mesin Pembuat Tepung Beras Tipe Disc Mill FFC 15.” <https://www.teknika-ftiba.info/teknika/index.php/1234/article/view/119>.
- Siskandar, Ridwan, Billi Rifa Kusumah, dan Lusya Cipto Astuti. 2024. “Performance Analysis of Disc Mill Type FFC-15 Grinder for Making Charcoal Husk Flour.” *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)* 13(4):1121. doi:10.23960/jtep-l.v13i4.1121-1131.

- Soares, Camille Flores, Maria Teresa, dan Pedrosa Silva. 2024. "Rice (*Oryza sativa* L .) and its products for human consumption : general characteristics , nutritional properties , and types of processing." 2061:1–10.
- Study, Performance, Minahasa Regency, Hiskia M. Singal, Leo H. Kalesaran, dan Dedie Tooy. 2025. "JASA MESIN PENGGIILING TEPUNG BERAS TIPE DISC MILL FFC-15 DI DESA TEMPOK KABUPATEN MINAHASA." 122–30.
- Sugandi, Wahyu., K., Asep Yusuf, T. Herwanto, dan A. Marjani Ummah. 2019. "Jurnal Teknik Pertanian Lampung Volume Lampung Juni 2019 Published by : Jurusan Teknik Pertanian , Fakultas Pertanian Universitas Lampung." 8.
- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutejo, Agus, Rahma Sholihah Kurniasari, dan Dionisius Dwi Wicaksono. 2023. "Jurnal Agricultural Biosystem Engineering Penepungan Hotong (*Setaria Italica* L .) Performance Test of Hammer Mill Machine for Hotong Flour (*Setaria italica* L .)." *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering* 2(2):250–61.
- Tambunan, Yohanes Parulian, Juli Amran Purba, Tamba, dan Dores Kataro Siregar Jun Fransisco. 2021. "1,2,3,4)." 2(1):175–81.
- Undang-undang (UU) Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. 2008.
https://jdih.umkm.go.id/doc/detail/vZTHX2QNpk_4dKU06FGhpXgVLcD4JTtl1IKEaoMLUj6I6foycFU5mazU6j3jnftH/peraturan/undang-undang-uu-nomor-20-tahun-2008-tentang-usaha-mikro-kecil-dan-menengah.