

Analisis Pengaruh Variasi Kecepatan Putar Mesin Penggiling Padi Portable Berbasis Motor Listrik Terhadap Hasil Kupasan Padi

Fayyadh Buddy Al Afghan¹, Diah Wulandari^{2,*}, Arya Mahendra Sakti³, Dyah Riandadari⁴

^{1,2,3,4}Teknik Mesin, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Indonesia 60231

E-mail: ¹fayyadh.19023@mhs.unesa.ac.id, ²diahwulandari@unesa.ac.id, ³aryamahendra@unesa.ac.id,

⁴dyahriandadari@unesa.ac.id

Abstrak: Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan sumber daya alam yang sangat beragam. Salah satu kekayaan sumber daya alam yang ada di Indonesia adalah padi yang diolah menjadi nasi sebagai makanan pokok sehari-hari penduduk Indonesia. Teknik penanganan pascapanen padi yang tepat merupakan salah satu upaya yang harus yang digunakan untuk menekan terjadinya kehilangan, sehingga dapat berpengaruh pada peningkatan produksi padi. Salah satunya adalah mesin penggiling padi, mesin penggiling padi sangat dibutuhkan pada saat mengupas padi menjadi beras sehingga sangat berpengaruh pada hasil dan kualitas beras yang dihasilkan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan uji kecepatan putar dilakukan dengan variasi kecepatan 800 1000 dan 1200 rotasi per menit (Rpm). Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa kecepatan dengan persentase kupasan padi tertinggi pada kecepatan 1200 rpm dengan persentasi kupasan padi sebanyak 90%. Kecepatan dengan persentase kupasan padi tertinggi kedua adalah 1000 rpm dengan persentase 83,67% kupasan padi dan kecepatan dengan persentase kupasan padi terendah pada kecepatan 800 rpm dengan persentasi kupasan padi sebanyak 73,67%.

Kata kunci: *kualitas beras, mesin penggiling padi, variasi kecepatan putar*

Abstract: *Indonesia is one of the countries with a wealth of natural resources that are very diverse. One of the wealth of natural resources in Indonesia is rice which is processed into rice as the daily staple food of the Indonesian population. Proper rice postharvest handling techniques are one of the efforts that must be used to reduce loss, so that it can affect the increase in rice production. One of them is a rice grinding machine, a rice grinding machine is needed when peeling rice into rice so that it greatly affects the results of the rice produced. This study used an experimental method with a rotary speed test carried out with speed variations of 800, 1000 and 1200 rotations per minute (Rpm). Based on the results of the study, it was found that the speed with the highest percentage of rice peeling at a speed of 1200 rpm with a percentage of rice peeling as much as 90%. The speed with the second highest percentage of rice peeling is 1000 rpm with a percentage of 83.67% rice peel and the speed with the lowest percentage of rice peeling at a speed of 800 rpm with a percentage of rice peeling as much as 73.67%.*

Keywords: *rice quality, rice grinding machine, rotating speed variation*

© 2023, JRM (Jurnal Rekayasa Mesin) dipublikasikan oleh ejournal Teknik Mesin Fakultas Vokasi UNESA.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara dengan kekayaan sumber daya alam yang sangat beragam. Salah satu kekayaan sumber daya alam yang ada di Indonesia adalah padi yang diolah menjadi nasi sebagai makanan pokok sehari-hari penduduk Indonesia. Teknik penanganan pascapanen padi yang tepat merupakan salah satu upaya yang harus yang digunakan untuk menekan terjadinya kehilangan, sehingga dapat berpengaruh pada peningkatan produksi padi.

Pada hal ini, teknik penanganan pasca panen yang baik diharapkan dapat menurunkan terjadinya kehilangan dan sekaligus dapat meningkatkan kualitas mutu padi dan beras yang diproduksi. Hal itu dapat dilaksanakan dengan perbaikan-perbaikan pada

tahapan pemanenan, perontokan, dan pengeringan (Setyono 2010).

Pada 2021, luas panen padi mencapai sekitar 10,41 juta hektare dengan produksi sebesar 54,42 juta ton (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2021). Jika dikonversikan menjadi beras, maka produksi beras pada 2021 mencapai 31,36 juta ton. Pada 2022 luas panen padi di Indonesia mencapai 10,45 hektare. Jumlah tersebut 40,87 hektare lebih luas jika dibandingkan dengan tahun 2021 (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2022). Hal ini tentunya terjadi peningkatan luas panen dan produksi pada tanaman padi di Indonesia.

Untuk mendukung peningkatan produksi padi tentunya juga dibutuhkan sebuah inovasi dalam meningkatkan efisiensi produksi padi. Salah satunya

adalah mesin penggiling padi yang tentunya sangat membantu dalam pengolahan pada produksi padi untuk dijadikan beras.

Mesin penggiling padi merupakan proses pengolahan tanaman padi menjadi beras. Mesin penggiling padi tentunya sangat dibutuhkan oleh para petani untuk produksi beras pada saat setelah panen dilakukan. Pada saat ini umumnya mesin penggiling padi menggunakan mesin bertenaga motor diesel yang berdampak negatif terhadap lingkungan karena asap yang dihasilkan pada mesin tersebut akan mengganggu pernafasan serta menyebabkan polusi udara. Oleh sebab itu tentunya dibutuhkan sebuah inovasi mesin penggiling padi portable yang ramah lingkungan dengan menggunakan energi listrik.

Untuk menghasilkan produksi beras tentunya dibutuhkan mesin penggiling padi dengan kecepatan yang tepat agar hasil pengupasan maksimal. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mulyawan et al., (2018), dengan judul *Uji Kinerja Mesin Pemecah Kulit Gabah (Husker) Tipe Rol Karet pada Penggilingan Gabah Kecil*. Putaran mesin mempengaruhi efisiensi pada kupasan gabah yaitu semakin cepat putaran semakin tinggi pengupasan yang terjadi. Hasil penelitiannya pengupasan varietas ciherang pada kecepatan putaran mesin 1237 rpm persentase rata-rata efisiensi pengupasan sebesar 46,3%, pada kecepatan 1354 rpm sebesar 46,7%, dan pada kecepatan 1395 rpm rata-rata efisiensi pengupasan sebesar 46,6%.

Penggilingan padi pada pertanian sangat berperan dalam meningkatkan produksi beras untuk mendukung swasembada pangan pangan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan ditelusuri lebih lanjut terkait analisis sistem transmisi pada mesin penggiling padi berbasis motor listrik.

DASAR TEORI

Padi adalah suatu komoditas tanaman yang menghasilkan beras yang memiliki peran yang penting di perekonomian Indonesia. Beras sebagai hasil dari padi menjadi prioritas utama masyarakat untuk mencukupi kebutuhan sumber karbohidrat yang dapat diubah menjadi energi saat beraktifitas. (Donggulo et al., 2017) Sebagai tanaman pangan, padi dikonsumsi oleh kurang lebih 90% dari seluruh masyarakat Indonesia sebagai makanan sehari-hari. (Saragih,2001).

Sistem penggilingan padi adalah rangkaian dari proses mesin yang bertujuan untuk melakukan suatu proses giling gabah dari bentuk gabah kering menjadi beras yang sudah siap untuk dikonsumsi. Gabah juga memiliki nilai tambah yaitu 400-600% melalui proses gilingan dengan bentuk beras yang sudah digiling. (Rachmat et al. dalam Thahir 2010).

Menurut (Warisno, 2014) mesin-mesin penggiling padi dapat dibagi menjadi 3 yaitu penggilingan padi skala kecil (PPK), penggilingan padi sedang atau rice milling unit (RMU) dan

penggilingan padi skala besar yaitu rice milling plant (RMP). Perbedaan antara ketiganya didasari pada ukuran, kapasitas, dan aliran bahan dalam proses penggilingan yang dilakukan.

Penggilingan gabah menjadi beras adalah suatu proses penanganan pasca panen padi. Teknologi penggilingan ini sangat mempengaruhi kuantitas dan kualitas eras yang diperoleh. Perbandingan yang terjadi antara beras gilingan dilakukan di rendemen lapang atau rendemen laratarium. Rendemen laboratorium dan rendemen lapangan memiliki selisih yang disebut penyusutan. Penyusutan juga disebut dengan tercecernya beras dalam proses penggilingan. Tingkat kematangan padi berpengaruh terhadap rendemen penggilingan pada saat penggilingan dan kehilangan hasil serta mutu beras. Penggilingan padi yang sudah memiliki usia lebih dari 15 tahun dapat berpengaruh pada hasil rendemen giling beras. Oleh karena itu diperlukan perkembangan teknologi pengolahan terpau dengan memberdayakan teknologi yang sudah ada. (Rachmat,2012).

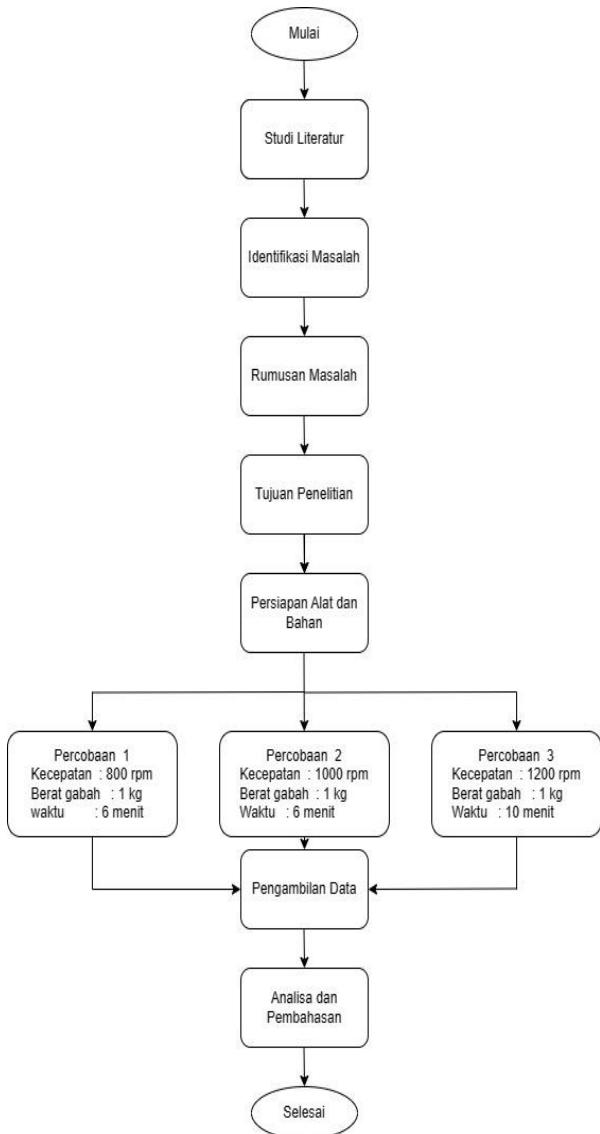
Menurut Waries (2006) pada penelitiannya semakin tinggi putaran mesin yang dihasilkan akan mengakibatkan semakin tinggi pula nilai efisiensi hasil pengupasan yang dihasilkan, namun pada sisi lain semakin besar pula persentase beras yang patah.

METODE

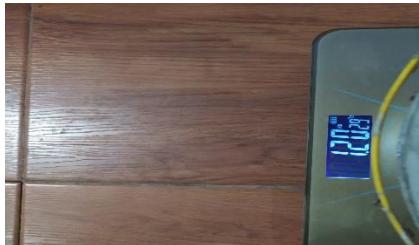
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Pada penelitian ini peneliti melakukan atau memvariasikan kecepatan putaran mesin penggiling padi portable berbasis motor listrik. Penelitian dengan judul “ Analisis Pengaruh Variasi Kecepatan Putar Mesin Penggiling Padi Portable Berbasis Motor Listrik Terhadap Hasil Kupasan Padi” ini dilaksanakan setelah proposal tugas akhir diseminarkan dan disetujui. Pelaksanaan penelitian dan pengujian akan dilaksanakan di Jalan Ketintang Pratama 3, Gayungan Surabaya.

Pada penelitian ini objek penelitian yang digunakan adalah gabah dengan berat 1kg dengan variasi kecepatan 800 rpm, 1000 rpm dan 1200 rpm dengan masing2 waktu 6 menit penggilingan padi dengan hasil akhir yaitu persentase hasil kupasan padi. Pada penelitian ini hal pertama yang dilakukan adalah, menyiapkan gabah yang sudah ditimbang dengan beban 1kg. kemudian menyalakan mesin penggiling padi dengan kecepatan 800 rpm, 1000 rpm, dan 1200 rpm. Kemudian ukur dengan tachometer sesuai rpm yang akan digunakan. Kemudian masukkan gabah dengan berat beban yang sudah ditentukan kemudian gunakan stopwatch untuk menghitung waktu yang sudah ditentukan yaitu 6 menit. Setelah itu pilah hasil gilingan padi dan timbang masing-masing pilihan dengan timbangan digital. Dan yang terakhir lakukan analisis dan pengambilan kesimpulan. Data yang

diperoleh akan ditampilkan dalam bentuk table dan grafik untuk mengetahui hasil dari perbandingan dari masing-masing variasi kecepatan.



Gambar.1 Flowchart Penelitian



Gambar.2 Penimbangan Gabah



Gambar.3 Tachometer



Gambar.4 Pengujian Variasi Kecepatan



Gambar.6 Gabah Kering

HASIL DAN PEMBAHASAN

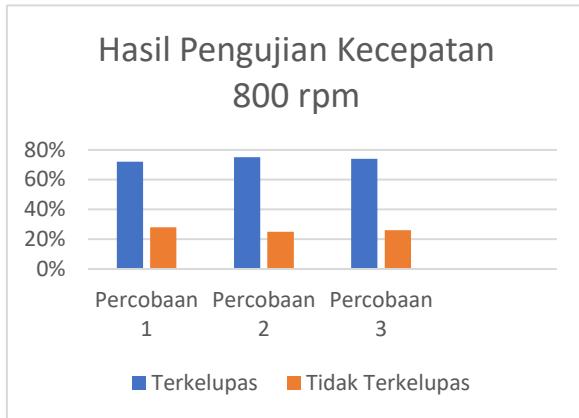
Hasil penelitian ini berupa pengaruh variasi kecepatan putar terhadap hasil kupasan padi.

1. Hasil pengujian kecepatan 800 rpm



Gambar.6 Hasil Pengujian Kecepatan 800 rpm

Pada pengujian 800 rpm ini didapatkan beras yang dihasilkan bagus dan banyak yang utuh dikarenakan putaran mesin yang tidak terlalu cepat sehingga beras yang dihasilkan baik dan sedikit yang patah. Namun juga banyak didapatkan gabah yang tidak terkelupas.

**Gambar.6** Grafik pengujian kecepatan 800 rpm

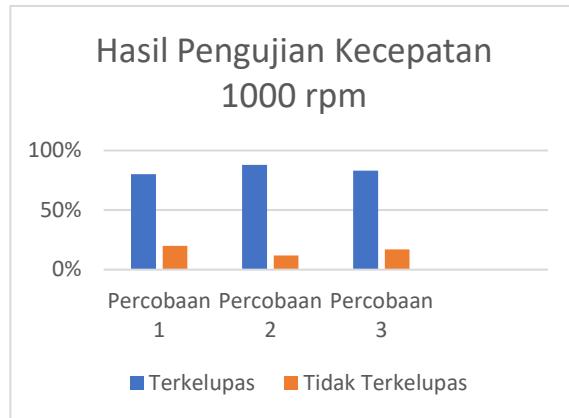
Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa pada percobaan pertama didapatkan hasil persentase penggilingan dengan hasil 72% gabah terkelupas dan 28% gabah tidak terkelupas. Pada percobaan kedua didapatkan hasil persentase penggilingan dengan hasil 75% gabah terkelupas dan 25% tidak terkelupas. Pada percobaan ketiga didapatkan hasil penggilingan gabah dengan persentase 74% gabah terkelupas dan 26% tidak terkelupas.

Pada pengujian 800 rpm ini didapatkan hasil beras dengan rata-rata 73,67% gabah terkelupas dan 26,33% gabah tidak terkelupas. Beras yang dihasilkan baik dan banyak yang utuh dikarenakan putaran mesin yang tidak terlalu cepat.

2. Hasil pengujian kecepatan 1000 rpm

**Gambar.7** Hasil Pengujian Kecepatan 1000 rpm

Pada pengujian 1000 rpm ini didapatkan beras yang dihasilkan bagus dan banyak yang utuh dikarenakan putaran mesin yang tidak terlalu cepat sehingga beras yang dihasilkan baik dan sedikit yang patah. Namun juga sedikit didapatkan gabah yang tidak terkelupas.

**Gambar.8** Hasil Pengujian Kecepatan 1000 rpm

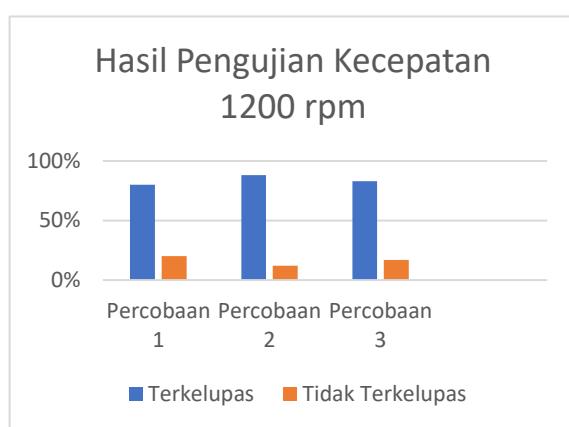
Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa pada percobaan pertama didapatkan hasil persentase penggilingan dengan hasil 80% gabah terkelupas dan 20% gabah tidak terkelupas. Pada percobaan kedua didapatkan hasil persentase penggilingan dengan hasil 88% gabah terkelupas dan 12% tidak terkelupas. Pada percobaan ketiga didapatkan hasil penggilingan gabah dengan persentase 83% gabah terkelupas dan 17% tidak terkelupas.

Pada pengujian 1000 rpm ini didapatkan hasil beras dengan rata-rata 83,67% gabah terkelupas dan 16,33% gabah tidak terkelupas. Beras yang dihasilkan bagus dan banyak yang utuh dikarenakan putaran mesin yang tidak terlalu cepat sehingga beras yang dihasilkan baik dan sedikit yang patah.

3. Hasil pengujian kecepatan 1200 rpm

**Gambar.9** Hasil Pengujian Kecepatan 1200 rpm

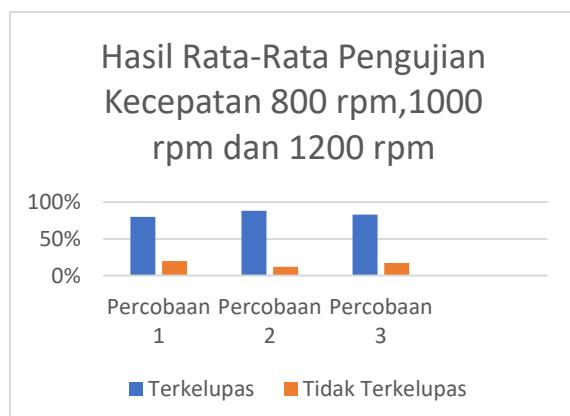
Pada pengujian 1200 rpm ini didapatkan beras yang dihasilkan bagus dan banyak yang utuh dikarenakan putaran mesin yang tidak terlalu cepat sehingga beras yang dihasilkan baik dan banyak gabah yang terkelupas. Namun beras yang dihasilkan banyak yang patah dikarenakan putaran mesin yang cepat..

**Gambar.10** Hasil Pengujian Kecepatan 1200 rpm

Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa pada percobaan pertama didapatkan hasil persentase penggilingan dengan hasil 89% gabah terkelupas dan 11% gabah tidak terkelupas. Pada percobaan kedua didapatkan hasil persentase penggilingan dengan hasil 89% gabah terkelupas dan 11% tidak terkelupas. Pada percobaan ketiga didapatkan hasil penggilingan gabah dengan persentase 92% gabah terkelupas dan 8% tidak terkelupas.

Pada pengujian 1200 rpm ini didapatkan hasil beras dengan rata-rata 90% gabah terkelupas dan 10% gabah tidak terkelupas. Beras yang dihasilkan bagus dan banyak namun beras yang dihasilkan baik dan banyak namun terdapat beras yang patah dikarenakan putaran mesin yang cepat sehingga pisau pada mesin penggiling padi berputar dengan cepat sehingga menyebabkan beras yang dihasilkan terdapat beras yang patah.

4. Hasil rata-rata pengujian kecepatan 800 rpm, 1000 rpm dan 1200 rpm

**Gambar.11** Hasil Rata-Rata Pengujian Kecepatan 800 rpm, 1000 rpm, dan 1200 rpm

Berdasarkan gambar grafik diatas didapatkan hasil sebagai berikut, pada kecepatan 800 rpm pada penggilingan gabah didapatkan hasil 73,67% gabah terkelupas dan 26,33%. Pada kecepatan 1000 rpm pada penggilingan gabah didapatkan hasil 83,67% gabah terkelupas dan 12,33% gabah tidak terkelupas. Pada kecepatan 1200 rpm pada penggilingan gabah didapatkan hasil dengan persentase gabah 90% terkelupas dan 10% gabah tidak terkelupas.

Berdasarkan hasil pada percobaan dengan 3 kecepatan tersebut persentase penggilingan dengan persentase gabah terkelupas terbanyak pada kecepatan 1200 rpm, hal ini dikarenakan kecepatan putaran pisau yang cepat sehingga banyak gabah yang tergiling dan terkelupas. Persentase penggilingan gabah terkelupas paling sedikit pada kecepatan 800 rpm. Ini dikarenakan kecepatan yang tidak terlalu cepat sehingga banyak gabah yang lolos dan tidak tergiling.

Hasil pada pengujian diatas pada penggilingan gabah menunjukkan bahwa kecepatan putar mesin dapat mempengaruhi hasil kupasan padi pada penggilingan. Adapun faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil kupasan gabah yaitu kualitas gabah. Pernyataan dari hasil diatas sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mulyawan et al., (2018), dengan judul *Uji Kinerja Mesin Pemecah Kulit Gabah (Husker) Tipe Rol Karet pada Penggilingan Gabah Kecil*. Putaran mesin mempengaruhi efisiensi pada kupasan gabah yaitu semakin cepat putaran semakin tinggi pengupasan yang terjadi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Didapatkan hasil bahwa kecepatan putar mesin yang dominan dan menghasilkan kupasan padi yang banyak adalah kecepatan 1200 rpm. Pada kecepatan 1200 rpm ini hasil yang didapatkan adalah 90% gabah terkelupas dan 10% gabah tidak terkelupas.

Berdasarkan hasil yang didapatkan pada penelitian ini didapatkan hasil yang berbeda-beda pada setiap kecepatan, dengan persentase hasil kupasan tertinggi pada kecepatan 1200 rpm. Hal ini menunjukkan bahwa variasi kecepatan putar mesin dapat mempengaruhi hasil kupasan padi pada mesin penggilingan padi.

REFERENSI

- Badan Pusat Statistik. 2021. *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2021*. Jakarta, Badan Pusat Statistik.

- Badan Pusat Statistik. 2022. *Luas Panen dan Produksi Padi di Indonesia 2022*. Jakarta, Badan Pusat Statistik.
- Mulyawan, D. P., Iqbal, I., & Munir, A. (2018). Uji Kinerja Mesin Pemecah Kulit Gabah (Husker) Tipe Rol Karet pada Penggilingan Gabah Kecil. *Jurnal Agritechno*, 4(1), 40–48.
- Saragih, B. 2001. Keynote Address Ministers of Agriculture Government of Indonesia. 2nd National Workshop On Strengthening The Development And Use Of Hibrid Rice In Indonesia. 1:10.
- Setyono A. 2010. Perbaikan Teknologi Pascapanen Dalam Upaya Menekan Kehilangan Hasil Padi. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian* 3(3):212-2020.
- Thahir, 2010. *Revitalisasi Penggilingan Padi Melalui Penerapan Inovasi Teknologi Pemisah Dedak Dan Bekatul Dari Bagian Endosperma Beras*. Bandung, Erlangga.
- Waries, A. 2006. *Teknologi Penggilingan Padi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Warisno, 2014. *Analisis Mutu Beras Pada Mesin Penggilingan Padi Berjalan Di Kabupaten Pringsewu*. (skripsi) Teknik Pertanian, UNILA.