

SKRIPSI

**UJI TEKNIS PENGGILINGAN TEPUNG BERAS
MENGUNAKAN MESIN *PIN MILL***

***TECHNICAL TEST OF MILLING RICE FLOUR USING
A PIN MILL MACHINE***



Ridho Zilka

05121402015

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

SUMMARY

RIDHO ZILKA. Technical Test of Milling Rice Flour Using a *Pin mill* Machine (Supervised by **HERSYAMSI** and **DANIEL SAPUTRA**).

The purpose of this study was to determine pin number and pin distance to *pin mill* performance. The research was conducted from February until March 2017 at Workshop and Laboratory of Farm Machinery, Department of Agricultural Technology, Sriwijaya University.

The research used a factorial randomized design (RALF) method with two treatments with three replications. The first factor was pin distance (eight mm, seven mm, and six mm). The second factor was the number of pins (three pin, and four pin). The parameters measured were the working capacity of the grinding device, the yield of milled and the percentage of fineness.

The results showed that the number of pin and pin distance significantly affect the working capacity of the *pin mill* machine. Treatment (eight mm pin spacing and pin number four) shows the average value of the highest grinding yield was 96%.

Keywords : milling, rice flour, *pin mill* grinding machine

RINGKASAN

RIDHO ZILKA. Uji Teknis Penggilingan Tepung Beras Menggunakan Mesin *Pin mill* (Dibimbing oleh **HERSYAMSI** dan **DANIEL SAPUTRA**).

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jumlah pin dan jarak pin terhadap kinerja mesin penggiling *pin mill*. Penelitian ini dilaksanakan pada Februari hingga Maret 2017 di perbengkelan alat dan mesin pertanian, jurusan teknologi pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Faktor pertama yaitu jarak pin (delapan mm, tujuh mm, dan enam mm). Faktor kedua yaitu (tiga pin dan empat pin). Parameter yang diukur adalah kapasitas kerja alat penggiling, rendemen giling, dan persentase kehalusan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah pin dan jarak pin berpengaruh nyata terhadap kapasitas kerja mesin penggiling *pin mill*. Perlakuan (jarak pin delapan mm dan jumlah pin empat) menunjukkan nilai rata-rata rendemen penggilingan tertinggi sebesar 96 %.

Kata kunci : penggilingan, tepung beras, mesin penggilingan *pin mill*

**UJI TEKNIS PENGGILINGAN TEPUNG BERAS
MENGUNAKAN MESIN *PIN MILL***

***TECHNICAL TEST OF MILLING RICE FLOUR USING
A PIN MILL MACHINE***

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**



Ridho Zilka

05121402015

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI TEKNIS PENGGILINGAN TEPUNG BERAS
MENGUNAKAN MESIN *PIN MILL***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh:

Ridho Zilka
05121402015

Indralaya, Januari 2018

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr
NIP. 196008021987031004


Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A., Eng.
NIP. 195808091985031003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M. Sc.
NIP. 19601202198603100

Skripsi dengan judul “Uji Teknis Penggilingan Tepung Beras Menggunakan Mesin *Pin mill*” oleh Ridho Zilka telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 14 Desember 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
NIP1960008021987031004

Ketua



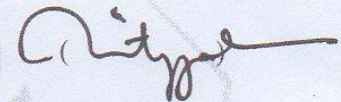
2. Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A, Eng.
NIP 195808091985031003

Sekretaris



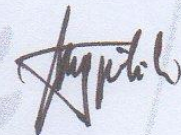
3. Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003

Anggota



4. Farry Apriliano H, STP. M.Si.
NIP 197604142003121001

Anggota

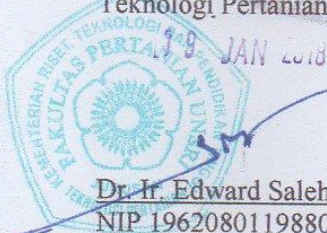


5. Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.sc.
NIP196407051988032002

Anggota

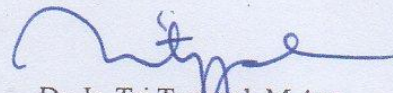


Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.
NIP 196208011988031002

Indralaya, Januari 2018
Ketua Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr.
NIP 196210291988031003

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

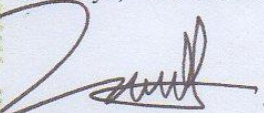
Nama : Ridho Zilka
NIM : 05121402015
Judul : Uji Teknis Penggilingan Tepung Beras Menggunakan
Mesin *Pin mill*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2018


Ridho Zilka

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang Sumatera Selatan pada tanggal 05 November 1994 dari ayah yang bernama Zoelkifli Hoesny dan (Almh) Erni Suryani. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 62 Palembang pada tahun 2006. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 4 Palembang dan tamat pada tahun 2009. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan di SMA BINA WARGA 2 Palembang dan lulus pada tahun 2012. Pada Juli 2012 penulis diterima di Universitas Sriwijaya, pada Program Studi Teknik Pertanian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan skripsi yang dilakukan tidak akan selesai dengan baik tanpa berkah dan rahmat dari Allah SWT dan bantuan orang-orang berdedikasi yang ada di sekitar penulis. Ucapan terimakasih yang tulus dan sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan, penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua yang amat penulis sayangi, Ayahanda tercinta Zoelkifli Hoesny, Ibunda tercinta Almh. Erni Suryani dan Adik tercinta Rivan Syahputra, S.Kom dan Rizki Ramadhan, yang telah memberikan segala kasih dan sayang, doa, kepercayaan, semangat, nasihat, serta dukungan moril dan materil kepada penulis hingga saat ini.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas peluang dan kesempatan yang telah diberikan untuk menggali pengetahuan selaku mahasiswa Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, yang telah memberikan waktu, bimbingan, nasihat dan arahan selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Bapak Hermanto, S.TP, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr. selaku Ketua Program Studi Teknik Pertanian yang telah memberikan arahan selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
6. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A., Eng. selaku pembimbing akademik, pembimbing pertama skripsi dan orang tua penulis, yang telah memberikan waktu, arahan, bantuan, nasihat, motivasi, kesabaran, semangat, bimbingan, dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis dari awal masa perkuliahan, perencanaan penelitian hingga laporan penelitian ini selesai.

7. Yth. Dr.Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku pembimbing kedua skripsi sekaligus orang tua bagi penulis, yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat, motivasi, kesabaran, perhatian, semangat dan masukan dari awal perencanaan hingga laporan penelitian ini selesai. Terimakasih atas setiap kepercayaan yang diberikan kepada penulis.
8. Yth. Bapak Dr. Ir. Tri Tunggal, M.Agr., Bapak Farry Apriliano H, STP. M.Si., dan Ibu Dr. Ir. Kiki Yuliati, M.sc., selaku pembahas makalah dan penguji skripsi, yang telah memberikan masukan dan bimbingan demi kesempurnaan laporan skripsi ini.
9. Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah membimbing, mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Pertanian.
10. Staf Jurusan Teknologi Pertanian, Mbak Siska, Kak Jhon, Kak Hendra, Kak Dandi, Kak Is, dan Mbak Hafsa, atas segala bantuan yang telah diberikan.
11. Sahabat-sahabat tercinta Nipal Riady, Siti Syahra, Susan Apriani, Priska Nabela, Putri Ahlun, Firly Ramadhani, Dimas Fahri, Yhoga Rama, Risfan tara dan Keluarga Teknik Pertanian Kampus Palembang 2012 yang telah memberikan semangat, bantuan, saran, dukungan serta doa.
12. Sahabat seperjuangan Adil Saputra, Firly, Sidik, Doni, Angga, Tio, yang telah memberikan bantuan, semangat dan tempat bertukar pikiran selama penulis melaksanakan penelitian.
13. Keluarga KKN Sigam 3 yang telah menjadi tempat berbagi cerita. Terima kasih atas dukungan, semangat serta motivasi selama penulis melaksanakan penelitian.
14. Keluarga Teknik Pertanian 2012, adik tingkat TP dan THP 2013, adik tingkat TP dan THP 2014 kampus Palembang, yang telah banyak memberikan bantuan dan semangat selama penulis melaksanakan penelitian.
15. Mahasiswa Teknologi Pertanian angkatan 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 dan 2015 serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan, dukungan dan doa yang telah diberikan.

Akhirnya, semoga skripsi ini bias bermanfaat dengan sebaik-baiknya dan dapat berguna sebagai pengalaman serta ilmu yang dapat digunakan sesuai dengan fungsinya.

Indralaya, Januari 2018

Penulis

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji dan syukur penulis aturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kenikmatan yang melimpah serta berkat rahmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Uji Teknis Penggilingan Tepung Beras Menggunakan Mesin *Pin mill***” di Kampus Pertanian Universitas Sriwijaya Palembang dengan baik. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Dalam penyusunannya, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr sebagai dosen pembimbing pertama dan Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A.Eng. yang telah banyak memberi pengarahan, petunjuk dan bimbingan serta kepada kedua orang tua, keluarga dan teman-teman yang selalu member doa dan semangat dalam menempuh pendidikan ini hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa, semangat dan dukungan baik secara moril atau pun materil dalam menempuh pendidikan.

Penulis memohon maaf apabila terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan penelitian ini. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Indralaya, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
SUMMARY	ii
RINGKASAN	iii
HALAMAN JUDUL	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KOMISI PENGUJI	vi
PERNYATAAN INTEGRITAS	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tepung Beras	4
2.2. Pengolahan Beras	6
2.3. Penggilingan.....	7
2.4. Mesin Penggiling	8
2.5. Pengayakan	13
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	15
3.1. Tempat dan Waktu	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Metode Penelitian	15
3.3. Cara Kerja	16
3.3. Parameter Pengamatan.....	16
3.3. Analisis Statistik.....	18

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1. Kapasitas Kerja Mesin Penggiling <i>Pin mill</i>	20
4.2. Rendemen Hasil Penggilingan	22
4.3. Persentase Kehalusan.....	26
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Komposisi zat gizi tepung beras SNI	4
Tabel 4.1. Syarat mutu tepung beras SNI	5
Tabel 4.1. Analisis keragaman RALF	18
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh jarak pin (mm) terhadap rerata kapasitas kerja alat (kg/jam)	21
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh jumlah pin terhadap rerata kapasitas kerja alat (kg/jam)	22
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh jarak pin (mm) terhadap rerata rendemen hasil penggilingan (%)	23
Tabel 4.1. Hasil uji lanjut BNJ 5% pengaruh jumlah pin terhadap rerata rendemen hasil penggilingan (%)	24
Tabel 4.1. Uji lanjut BNJ pengaruh interaksi jarak pin dan jumlah pin terhadap rendemen hasil penggilingan mesin penggiling <i>pin mill</i>	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Hammer Mill</i>	8
Gambar 2.2. <i>Roller Mill</i>	10
Gambar 2.3. <i>Rod Mill</i>	11
Gambar 2.4. <i>Pin mill</i>	12

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir percobaan kerja mesin penggilingan <i>pin mill</i>	31
Lampiran 2. Foto penelitian	32
Lampiran 3. Data hasil pengamatan kapasitas kerja alat (Kg/jam).....	36
Lampiran 4. Data hasil pengamatan rendemen hasil penggilingan (%).....	39
Lampiran 5. Data hasil pengamatan persentase kehalusan (%)	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kebutuhan tepungnya meningkat setiap tahun, terutama tepung beras. Konsumsi tepung, khususnya tepung beras dari tahun ke tahun selalu meningkat, konsumsi tepung beras pada tahun 2013 adalah 2,6 juta ton atau naik 1,08 persen (Hidayat *et al*, 2009). Banyak dari produk-produk olahan pangan saat ini yang menggunakan tepung beras sebagai bahan dasarnya (Arief *et al*, 2014). Proses pembuatan tepung beras secara tradisional membutuhkan waktu yang relatif lama yaitu 12 jam, dimulai dari pembersihan sampai dengan penggilingan (Hasnelly dan Sumartini, 2011). Oleh karena itu dibutuhkan alat penggiling yang mampu mempersingkat waktu pembuatan, serta meningkatkan kualitas dari tepung, terutama tepung beras (Sasongko dan Puspitasari, 2013). Terdapat berbagai jenis alat dan mesin yang digunakan untuk pengolahan beras menjadi tepung, yaitu *Hammer mill*, *Roller mill*, *Road mill*, dan *pin mill*.

Hammer mill merupakan alat pengecil ukuran yang menggunakan aplikasi dari gaya pukul (*impact force*), prinsip kerja dari alat ini adalah dengan menggerakkan palu-palu, palu-palu tersebut digerakkan oleh motor listrik atau motor bakar (Wiratakusumah, 1992). Keuntungan menggunakan *Hammer mill* antara lain adalah konstruksinya sederhana, dapat digunakan untuk menghasilkan hasil gilingan yang bermacam-macam ukuran, tidak mudah rusak oleh benda asing yang ikut masuk bersama bahan, serta biaya operasi dan pemeliharaan yang cukup murah. Kerugian menggunakan *Hammer mill* biasanya tidak dapat menghasilkan gilingan yang seragam, biaya pemasangan mula-mula lebih tinggi dan untuk gilingan permulaan atau gilingan kasar dibutuhkan tenaga yang relatif besar (Zulkarnain, 2014).

Roller mill terdiri dari dua buah *roller* atau silinder yang digerakkan dengan arah putaran yang berlawanan, kecepatan *roller* yang satu dengan *roller* lainnya berbeda. Kelemahan dari *Roller mill* adalah tidak digerakkan dengan

bahan antara silindernya, tetapi ditunggu sampai mencapai kecepatan tertentu ketika bahan yang akan digiling dimasukkan (Aryadi, 2010).

Rod mill adalah salah satu alat penghalus yang menggunakan *rod* (batang) sebagai penggiling. Alat ini terdiri dari suatu *shell silinder* yang di dalamnya terdapat media penggiling, yang tercampur dengan bahan gilingan dan akhirnya terjadi tumbukan terhadap bahan gilingan dengan *rod*. Biasanya media penggiling tersebut dipasang paralel dengan sumbu putar, batang (*rod*) biasanya terbuat dari baja karbon (Christianto, 2004). Prinsip kerja alat ini adalah material akan di perhalus akibat tumbukan antara batang penggiling yang berada dalam *shell silinder* yang berputar pada sumbu putar horizontal (AEL, 1976). Kelemahan *rod mill* adalah hasil gilingan yang masih kasar atau tidak seragam dan waktu yang diperlukan relatif lama.

Pin mill adalah alat penggiling yang menggunakan motor listrik atau motor bakar sebagai penggerak (Ichwan, 2003). Komponen utama alat giling tipe *pin mill* ini adalah (1) lubang pemasukan (*hopper*) tempat masuk bahan yang akan digiling, (2) rumah penggiling, pada rumah penggiling ini dilengkapi dengan piringan besi yang terdiri dari dua bagian, salah satu piringannya bergerak secara memutar dan yang satu lagi diam (Aryadi, 2010). Piringan besi yang diam ini sekaligus berfungsi sebagai dinding penutup pada saat piringan yang satunya memutar. Pada piringan putar terdapat pin yang berfungsi sebagai pengupas dan penghancur bahan. Jumlah pin pada piringan biasanya 3 sampai 4 buah yang jarak diantaranya sama. Ukuran bahan diperkecil dari bentuk semula dengan adanya gaya gesek antara dua permukaan piringan (Raharjo, 1996), dan (3) lubang ke luar (*output*), hasil dari bahan yang digiling yaitu tepung atau bubuk.

Penggilingan *pin mill* lebih banyak digunakan pada pembuatan tepung beras atau kopi bubuk, dibandingkan dengan alat penggilingan lain *pin mill* ini cocok dengan bahan baku yang berserat rendah seperti biji-bijian, dan mampu menghasilkan kualitas tepung yang halus, hasil gilingan yang seragam, serta biaya produksi yang jauh lebih murah dan waktu penggilingan yang relatif lebih cepat (Suwarto, 2013). Produktivitas *pin mill* ditentukan oleh kecepatan putaran piringan, jarak pin dan jumlah pin (Nurdjannah, 2011).

Banyaknya jumlah pin dan jarak pin berpengaruh terhadap jumlah bahan yang masuk, keadaan bahan dan tujuan penggilingan terutama pada penggilingan tepung beras. Pada penggilingan beras, kapasitas kerja tertinggi dari alat *pin mill* dihasilkan pada kecepatan putaran piringan 2500 rpm dengan jumlah pin sebanyak tiga buah pada piringan putar (Dwiharsa, 2005). Oleh karena itu, perlu dipelajari pengaruh pengaturan jarak pin, penambahan jumlah pin dan kecepatan putaran agar diperoleh komposisi jumlah dan jarak pin terbaik sehingga mampu meningkatkan kapasitas kerja yang lebih tinggi dan waktu yang lebih cepat pada proses penggilingan terutama penggilingan tepung beras (Pratomo *et al*, 1982).

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jarak pin dan jumlah pin terhadap kinerja mesin *pin mill* pada penggilingan tepung beras.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, F. Munir, A.P. Rindang, A. 2014. Uji Kinerja Alat Penggiling Beras Tipe *Pin mill*. Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian. USU Diakses 3 November 2015
- Aryadi, D. 2010. Kapasitas kerja dan kehalusan tepung beras dan ketan dengan menggunakan batu giling pada grinding machine. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Christianto, C. 2004. Analisa Kelayakan Teknik dan Finansial mesin *pin mill* untuk penggilingan biji kopi menjadi bubuk. Skripsi. Universitas Sriwijaya
- Damardjati, D.S. (1995), Karakteristik Sifat dan Standarisasi Mutu Beras sebagai Landasan Pengembangan Agribisnis dan Agroindustri Padi di Indonesia, Badan Litbang Pertanian. Skripsi
- Dianti, R. W. 2010. Kajian karakteristik fisikokimia dan sensori beras organik mentik susu dan IR64, pecah kulit dan giling selama penyimpanan. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Departemen Pertanian. 1986. Penanganan pasca panen jagung dan kedele. Bagian Proyek Informasi Pertanian. Sumatera Selatan.
- Direktorat Jendral Bina Produksi Perkebunan. 2002. Statistik Perkebunan Indonesia. Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan. Jakarta.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2013. Statistik Perkebunan Indonesia 2013-2015: padi. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Direktorat Pasca Panen dan Pembinaan Usaha. 2012. Pedoman Teknis Pasca Panen Padi. Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian.
- Dwiharsa, A. 2005. Uji Alat Giling Tipe *Pin mill* Pada Beberapa Diameter Lubang Saringan dan Kecepatan Putaran Piringan Terhadap Kapasitas Kerja dan Rendeman Jagung Giling Untuk Pakan Ternak. Skripsi. Universitas Sriwijaya
- Gomez, K.A dan A.A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian. Edisi Kedua. Diterjemahkan oleh Sjamsuddin, E dan Bahrsjah, J.S. Universitas Indonesia. Jakarta.

- Haryadi, 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hasnelly dan Sumartini, 2011. Kajian sifat fisiko kimia formulasi tepung komposit produk organik. Seminar Nasional PATPI.375-379.
- Hidayat,T., Nurdjannah,N dan Usmiati,S. 2009. Analisis Teknis dan Finansial Paket Teknologi Pengolahan Tepung Beras. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bul Littro, 20 (1) 77:91. Bogor.
- Ichwan, W. M. 2003. Membuat Pakan Ayam Ras Pedaging. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Ismail, S. 1999. Alat Industri Kimia. Edisi Kedua. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Lubis, R., Wibowo, H.A., Akhirudin, Z., Hersyamsi, Kuncoro, E.A. 1987. Pengantar Mekanisasi Pertanian. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Nurdjannah, N. 1999. Usaha Perbaikan Pengolahan Beras. Kerjasama Multilateral Depperindag. Lampung.
- Pratomo, M., Irwanto, A. K. Pakpahan, D. 1982. Alat dan Mesin Pertanian 2. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Depdikbud. Jakarta.
- Raharjo, K. 1996. Pemipil dan Penggilingan Jagung. Penebar Swadya. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1992. Seputar Makanan Ayam Kampung. Kanisius. Yogyakarta.
- Smith, H.P. 1973. Farm Machinery and Equipment. Fourth Edition. The Groe Hill book company. London.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 3549-2009. Tepung Beras.
- Suwarto. 2013. Beras produksi 2 ton/ha. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wiratakusumah, A. 1992. Peralatan dan Unit Proses Industri Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktur Jendral Perguruan Tinggi. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Zulkarnain, R.,Slamet., Taufiq Hidayat. 2014. Perancangan Mesin Hammer Mill Penghancur Bongkol Jagung dengan Kapasitas 100Kg/Jam sebagai Pakan Ternak. Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik. Universitas Muria Kudus.