

**SKRIPSI**

**PENGARUH BENTUK PERMUKAAN *PIN*, JUMLAH  
PUTARAN PIRINGAN, DAN KADAR AIR BAHAN  
TERHADAP KINERJA PENGGILING *PIN MILL*  
PADA PENGGILINGAN KAYU MANIS**

***THE EFFECT OF PIN SURFACES, NUMBER OF DISC  
ROTATION, AND MATERIAL WATER CONTENT TO  
THE PERFORMANCE OF PIN MILL  
ON MILLING CINNAMON***



**Reka Seriwahyuni  
05021181320004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

## SUMMARY

**REKA SERIWAHYUNI.** The Effect of Pin Surfaces, Number of Disc Rotation, and Material Water Content to the Performance of Pin Mill on Milling Cinnamon. (Supervised by **HERSYAMSI** and **TAMARIA PANGGABEAN**)

The objectives of this research was to determine the effect of pin surfaces, number of disc rotation, and material water content to the performance of pin mill on milling cinnamon. The method on this research was randomized block design using three factors and three replications. First factor was the type of pin surface  $P_1$  (plain) and  $P_2$  (serrated), second factor was the number of disc rotation  $V_1$  (2100 rpm) and  $V_2$  (2300 rpm), and third factor was the material water content  $W_1$  (14 %),  $W_2$  (15 %), and  $W_3$  (16 %). The parameters observed were the fineness, yield milling, and working capacity of pin mill grinder. The results showed the highest fineness was on treatment of  $P_2V_2W_1$  was 94.94 %, meanwhile the lowest was  $P_1V_1W_3$  that was 80.22 %. The highest yield milling was produced on treatment  $P_1V_2W_1$  (94.00 %), meanwhile the lowest was on treatment  $P_2V_1W_3$  (77.00 %). That  $P_2V_2W_1$  treatment was the treatment that produce the highest machine capacity, which was 0.375 kg/hour, meanwhile the lowest was  $P_1V_1W_3$  (0.325 kg/hour). Pin surfaces, number of disc rotation, and material water content had significant effect on the fineness, yield milling, and working capacity of pin mill grinder.

**Keywords :** pin mill grinder, fineness, yield milling, working capacity

## RINGKASAN

**REKA SERIWAHYUNI.** Pengaruh Bentuk Permukaan *Pin*, Jumlah Putaran Piringan, dan Kadar Air Bahan terhadap Kinerja Penggiling *Pin Mill* pada Penggilingan Kayu Manis. (Dibimbing oleh **HERSYAMSI** dan **TAMARIA PANGGABEAN**).

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh bentuk permukaan *pin*, jumlah putaran piringan, dan kadar air bahan yang berbeda terhadap kinerja mesin penggiling *pin mill* pada penggilingan kayu manis. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan tiga faktor perlakuan dan tiga kali pengulangan. Faktor pertama adalah bentuk permukaan *pin* P<sub>1</sub> (polos) dan P<sub>2</sub> (bergerigi), faktor kedua adalah jumlah putaran piringan V<sub>1</sub> (2100 rpm) dan V<sub>2</sub> (2300 rpm), dan faktor ketiga adalah kadar air bahan W<sub>1</sub> (14 %), W<sub>2</sub> (15 %), dan W<sub>3</sub> (16 %). Parameter yang diamati meliputi persentase kehalusan, rendemen penggilingan, dan kapasitas kerja mesin penggiling *pin mill*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kehalusan tertinggi dihasilkan pada perlakuan P<sub>2</sub>V<sub>2</sub>W<sub>1</sub>, yaitu 94,94 %, sedangkan yang terendah perlakuan P<sub>1</sub>V<sub>1</sub>W<sub>3</sub>, yaitu 80,22 %. Rendemen penggilingan tertinggi dihasilkan pada perlakuan P<sub>1</sub>V<sub>2</sub>W<sub>1</sub>, yaitu 94,00 %, sedangkan yang terendah perlakuan P<sub>2</sub>V<sub>1</sub>W<sub>3</sub>, yaitu 77,00 %. Nilai perlakuan P<sub>2</sub>V<sub>2</sub>W<sub>1</sub> merupakan perlakuan yang menghasilkan kapasitas kerja mesin tertinggi, yaitu 0,375 kg/jam, sedangkan yang terendah perlakuan P<sub>1</sub>V<sub>1</sub>W<sub>3</sub>, yaitu 0,325 kg/jam. Bentuk permukaan *pin*, jumlah putaran piringan, dan kadar air bahan berpengaruh terhadap persentase kehalusan, rendemen penggilingan, dan kapasitas kerja mesin penggiling *pin mill*.

Kata kunci : mesin penggiling *pin mill*, persentase kehalusan, rendemen penggilingan, kapasitas kerja.

**PENGARUH BENTUK PERMUKAAN *PIN*, JUMLAH  
PUTARAN PIRINGAN, DAN KADAR AIR BAHAN  
TERHADAP KINERJA PENGGILING *PIN MILL*  
PADA PENGGILINGAN KAYU MANIS**

***THE EFFECT OF PIN SURFACES, NUMBER OF DISC  
ROTATION, AND MATERIAL WATER CONTENT TO  
THE PERFORMANCE OF PIN MILL  
ON MILLING CINNAMON***

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



**Reka Seriwahyuni  
05021181320004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH BENTUK PERMUKAAN *PIN*, JUMLAH  
PUTARAN PIRINGAN, DAN KADAR AIR BAHAN  
TERHADAP KINERJA PENGGILING *PIN MILL*  
PADA PENGGILINGAN KAYU MANIS**

**SKRIPSI**

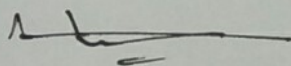
Telah Diterima Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh:

**Reka Seriwahyuni**  
**05021181320004**

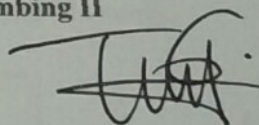
Indralaya, Agustus 2017

Pembimbing I



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

Pembimbing II

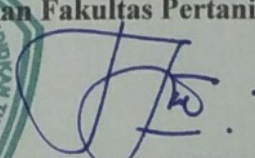


Tamaria Panggabean S.TP., M.Si  
NIP. 197707242003122003

Mengetahui,

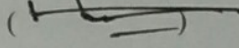
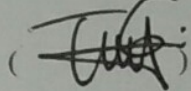
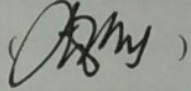
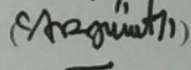
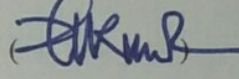
Dekan Fakultas Pertanian



  
Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M. Sc.  
NIP. 196012021986031003

Skripsi dengan judul “Pengaruh Bentuk Permukaan *Pin*, Jumlah Putaran Piringan, dan Kadar Air Bahan terhadap Kinerja Penggiling *Pin Mill* pada Penggilingan Kayu Manis” oleh Reka Seriwahyuni telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 25 Juli 2017 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

- |  |            |  |
|--|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.<br>NIP. 196008021987031004       | Ketua      | (  )  |
| 2. Tamaria Panggabean, S.TP., M.Si.<br>NIP. 197707242003122003 | Sekretaris | (  )  |
| 3. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.<br>NIP. 196101141990011001    | Anggota    | (  )  |
| 4. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si.<br>NIP. 197108012008012008 | Anggota    | (  )  |
| 5. Hermanto, S.TP., M.Si.<br>NIP. 196911062000121001           | Anggota    | (  ) |

Indralaya, Agustus 2017

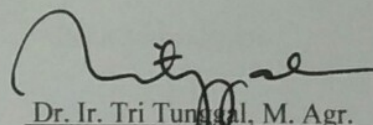
Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M. Sc.  
NIP. 196012021986031003

Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian



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

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nam : Reka Seriwahyuni

NIM : 05021181320004

Judul : Pengaruh Bentuk Permukaan *Pin*, Jumlah Putaran Piringan, dan Kadar Air Bahan terhadap Kinerja Penggiling *Pin Mill* pada Penggilingan Kayu Manis

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini adalah hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Agustus 2017



Reka Seriwahyuni

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 4 Juni 1996 di Tanjung Sakti, merupakan anak ke empat dari lima bersaudara. Orang tua bernama Sukardi dan Rumiati.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2007 di SDN 44 Lahat, sekolah menengah pertama pada tahun 2010 di SMPN 5 Lahat dan sekolah menengah atas tahun 2013 di SMAN 2 Lahat.

Sejak Agustus 2013 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui Jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis melaksanakan Praktik Lapangan di PT. Interbis Sejahtera *Food Industry* Palembang pada bulan November 2016. Penulis juga mengikuti program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Kuala Sungai Pasir, Kecamatan Cengal, Kabupaten Ogan Komering Ilir pada bulan Juni 2016.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP) pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Judul penelitian ini adalah “*Pengaruh Bentuk Permukaan Pin, Jumlah Putaran Piringan, dan Kadar Air Bahan terhadap Kinerja Penggiling Pin Mill pada Penggilingan Kayu Manis*”.

Penulisan skripsi ini telah melibatkan dan membutuhkan partisipasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak - pihak yang terlibat, yaitu kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr. sebagai Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing pertama dan Ibu Tamaria Panggabean, S.TP., M.Si. selaku Pembimbing kedua yang telah membimbing penulis selama pembuatan laporan skripsi hingga selesai.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P., Ibu Arjuna Neni Triana S.TP., M.Si. dan Bapak Hermanto, S.TP., M.Si. selaku pembahas makalah dan penguji yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis.
6. Bapak dan Ibu dosen pendidik di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya telah mengajarkan dan memberi segala ilmu, wawasan, dan pendidikan selama perkuliahan.
7. Staf Fakultas Pertanian, Kak Jhon dan Kak Hendra yang telah memberikan bantuan, kerja sama dan kemudahan selama penulis menjadi mahasiswa.
8. Orang tua penulis Sukardi (Bapak) dan Rumiati (Ibu) yang tiada henti memberikan kasih sayangnya, yang tiada lupa do'anya, dan selalu memberikan nasehat.

9. Saudara kandung saya Erpis Sonly, Eferson Oku Okta Bial, Fiter Mansah, dan Berwan Saputra yang telah memberikan motivasi bagi penulis untuk segera menyelesaikan studi.
10. Sahabat penulis dari kecil hingga sekarang Era Martasari, Merli Ayu Pratiwi, dan Puspita Sari yang telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis.
11. Sahabat - sahabat penulis yang tegabung dalam Color'13 yang selalu menemani penulis selama studi dan membantu penulis melaksanakan penelitian : Sherly Rizki Sangi, Nurul Fatimah, Riszki Sari Utami, Suci Mustika Khairani Desi, Novia Susianti, Herliana, Cynthia Karlina, Yuni Permata Sari, Junita Dwi Melinda, Yuni Yani, Rudi Prayogo, dan Fathur Rachmansyah.
12. Teman - teman penulis selama KKN yang telah memberikan semangat kepada penulis : Awalludin, Anggra Suprobo, dan Andre Wahyu Afrizal.
13. Teman - teman seperjuangan Teknik Pertanian 2013 Indralaya yang ikut serta membantu penulis melaksanakan penelitian : Dediandiyah, Hoky Sandra, Ary Zulkarnain, Saripudin, Megrif Yuwanda dan yang lainnya tidak bisa penulis sebutkan namanya satu per satu.
14. Teman - teman Jurusan Teknologi Pertanian 2013.
15. Kakak - kakak tingkat Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya : kak Aldi Rifaldi dan kak Ade Novriansyah yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan adik-adik tingkat yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu yang telah memberikan semangat.

Semoga skripsi ini bermanfaat dalam penelitian selanjutnya dan berguna bagi kita semua, Aamiin.

Indralaya, Agustus 2017

Penulis,

Reka Seriwahyuni

Universitas Sriwijaya

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan.....	2
1.3. Hipotesis .....	2
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1. Kayu Manis .....	3
2.2. Penggilingan .....	4
2.3. Mesin Penggiling <i>Pin Mill</i> .....	6
2.4. Pengayakan .....	8
2.5. Bentuk Permukaan <i>Pin</i> .....	9
2.6. Jumlah Putaran Piringan .....	9
2.7. Kadar Air Bahan .....	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	11
3.1. Tempat dan Waktu .....	11
3.2. Alat dan Bahan .....	11
3.3. Metode Penelitian .....	11
3.4. Cara Kerja .....	12
3.5. Analisis Statistik.....	13
3.6. Parameter Pengamatan.....	16
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1. Persentase Kehalusan.....	18
4.2. Rendemen Penggilingan .....	22
4.3. Kapasitas Kerja Mesin Penggiling <i>Pin Mill</i> .....	27
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	34
LAMPIRAN	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Persentase kehalusan bubuk kayu manis menggunakan mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	18
Gambar 4.2. Rendemen penggilingan <i>pin mil</i> untuk penggilingan kayu manis ....	23
Gambar 4.3. Kapasitas kerja mesin penggiling <i>pin mill</i> untuk penggilingan kayu manis .....	28

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Persyaratan mutu kayu manis bubuk .....	4
Tabel 3.1. Daftar analisis keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) .....	14
Tabel 4.1. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh bentuk permukaan <i>pin</i> terhadap persentase kehalusan .....	19
Tabel 4.2. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh kadar air bahan terhadap persentase kehalusan mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	20
Tabel 4.3. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh interaksi bentuk permukaan <i>pin</i> dan jumlah putaran piringan terhadap persentase kehalusan pada mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	21
Tabel 4.4. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh interaksi bentuk permukaan <i>pin</i> dan kadar air bahan terhadap persentase kehalusan mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	22
Tabel 4.5. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh bentuk permukaan <i>pin</i> terhadap rendemen penggilingan mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	24
Tabel 4.6. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh jumlah putaran piringan terhadap rendemen penggilingan mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	25
Tabel 4.7. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh kadar air bahan terhadap rendemen penggilingan mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	26
Tabel 4.8. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh interaksi bentuk permukaan <i>pin</i> dan jumlah putaran piringan terhadap rendemenn penggilingan mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	27
Tabel 4.9. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh bentuk permukaan <i>pin</i> terhadap kapasitas kerja mesin penggilng <i>pin mill</i> .....	29
Tabel 4.10. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh jumlah putaran piringan terhadap kapasitas kerja mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	30
Tabel 4.11. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh kadar air bahan terhadap kapasitas kerja mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	31
Tabel 4.12. Uji lanjut BNJ taraf 5 % pengaruh interaksi jumlah putaran piringan dan kadar air bahan terhadap kapasitas kerja mesin penggiling <i>pin mill</i> .....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram alir penelitian kerja mesin penggiling kayu manis .....	38
Lampiran 2. Data hasil penelitian persentase kehalusan (%).....	39
Lampiran 3. Data hasil penelitian rendemen penggilingan (%).....	44
Lampiran 4. Data hasil penelitian kapasitas kerja mesin penggiling (kg/jam) ...	50
Lampiran 5. Foto penelitian .....	56

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kayu manis (*Cinnamomum burmanii*) merupakan tanaman yang kulit batang, cabang, serta dahannya dapat digunakan sebagai rempah-rempah, dan merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia. Tanaman kayu manis banyak dijumpai di Sumatera Utara, Sumatera Barat, Jambi, dan Bengkulu. Pada umumnya tanaman kayu manis ini dapat tumbuh baik pada daerah-daerah dengan ketinggian 500 sampai 1.200 meter di atas permukaan laut (Zamarel dan Hamid, 1990). Dalam dunia perdagangan kayu manis dikenal dengan nama *Cassiavera*, termasuk ke dalam jenis rempah-rempah yang beraroma, manis, dan pedas. Kayu manis digunakan dalam industri makanan, minuman, farmasi, dan kosmetika. Selain digunakan sebagai industri makanan, tumbuhan kayu manis dikenal memiliki berbagai khasiat bagi kesehatan seperti ramuan obat sakit perut, nyeri lambung, sariawan, batuk, asma dan sebagainya (Kardinan, 2005).

Pemanenan kayu manis dilakukan setelah umur tanaman mencapai 6-12 tahun dan kayu manis berwarna coklat, semakin tua tanaman maka akan semakin tebal kulit kayu manis. Untuk mempertahankan masa simpan, kulit kayu manis dikeringkan dengan cara penjemuran selama tiga sampai empat hari, kemudian kulit kayu manis akan menggulung alami, dan bobot kayu manis akan turun 50 %. Pengolahan kayu manis menjadi bubuk saat ini telah banyak dilakukan di pasaran (Zamarel dan Hamid, 1990). Menurut SNI 01-3714-1995 kadar air kayu manis bubuk adalah 12 % dan lolos ayakan 40 mesh.

Dalam proses pengecilan ukuran terdapat dua metode yang dilakukan yaitu pemotongan dan penggilingan. Pengecilan ukuran dilakukan untuk mempermudah proses selanjutnya. Pengecilan ukuran bahan menggunakan mesin penggiling *pin mill* bekerja berdasarkan gaya gesekan dan gaya pemukul (Christianto, 2004). Penggilingan merupakan proses penghancuran bahan yang berada di dalam ruang penggiling dimana terdapat bagian pemukul yang berputar pada porosnya. Proses penggilingan dapat dilakukan beberapa kali sampai diperoleh hasil bubuk dengan

ukuran fraksi tertentu. Penggilingan dapat dilakukan menggunakan berbagai tipe mesin penggiling, salah satunya mesin penggiling tipe *pin mill* (Sutanto, 2006).

Menurut Dwiharsa (2005), hasil gilingan dipengaruhi oleh kecepatan putar mesin (RPM) dan jumlah mata pisau. Besarnya kecepatan putar piringan penggiling yang diperlukan tergantung pada jenis dan keadaan bahan yang digiling serta tujuan penggilingan. Kadar air bahan yang digiling mengalami penurunan dikarenakan panas yang terjadi dari proses penggilingan (Arief *et al.*, 2014). Permukaan *pin* kasar membantu meningkatkan proses pemecahan bahan di dalam mesin penggiling. Untuk mendapatkan hasil kehalusan yang baik maka permukaan *pin* harus tajam (Makmur dan Taufikurrahman, 2006). Jenis permukaan *pin*, ukuran saringan, dan jumlah putaran piringan berpengaruh pada kapasitas kerja mesin penggiling, efisiensi penggilingan dan persentase kehalusan (Rifaldi, 2016). Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian pengaruh berbagai macam perlakuan permukaan *pin*, jumlah putaran piringan, dan kadar air bahan terhadap kinerja mesin penggiling *pin mill* pada penggilingan kayu manis.

## **1.2. Tujuan**

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan bentuk permukaan *pin*, jumlah putaran piringan, dan kadar air bahan terhadap kinerja mesin penggiling *pin mill*.

## **1.3. Hipotesis**

Diduga perlakuan bentuk permukaan *pin*, jumlah putaran piringan, dan kadar air bahan yang berbeda berpengaruh nyata terhadap kinerja mesin penggiling *pin mill*.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, S. 2008. *Pengujian Teknik Penepungan Biji Juwawut (Setaria italica (L.) Beauv.) Menggunakan Pin Mill dan Disc Mill*, Skripsi (dipublikasikan). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Arief, F., Munir, A. P., dan Rindang, A. 2015. *Uji Kinerja Alat Penggiling Lada Tipe Plat Burr Mill*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Aryadi, D. 2010. *Kapasitas Kerja dan Kehalusan Tepung Beras dan Ketan dengan Menggunakan Batu Giling pada Grinding Machine*, Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Astuti. 2010. *Petunjuk Praktikum Analisis Bahan Biologi*. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Christianto, C. 2004. *Analisa Kelayakan Teknik dan Finansial Mesin Pin Mill untuk Penggilingan Biji Kopi Menjadi Bubuk*, Skripsi (tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya, Palembang.
- 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 (tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya, Palembang.
- 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.
- Hadimi. 2008. Pengaruh Perubahan Kecepatan Pemakanan terhadap Kekasaran Permukaan pada Proses Pembubutan. *Jurnal Semesta Teknika*. Vol 11 (1).
- Ibrahim, A.A. 2009. *An Investigation Into Ball Burnishing Process Of Carbon Steel On A Lathe*. Mechanical Engineering Department, Shoubra Faculty Of Engineering, Benha University, Egypt.
- Ismail, S. 1999. *Alat Industri Kimia. Edisi Kedua*. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Kardinan. 2005. *Tanaman Penghasil Minyak Atsiri*. PT Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Kasifalham, F., Argo, B.D., dan Lutfi, M. 2013. *Uji Performansi Mesin Pamarut Kelapa dan Pemas Santan*. Universitas Brawijaya. Malang

- Kharisma, N. 2014. *Pengaruh Kecepatan Putar (RPM), Disc Mill terhadap Keceragaman Ukuran Butiran Gula Semut*. Skripsi (dipublikasikan). Fakultas Pertanian. Universitas Negeri Lampung.
- Lubis, R., Wibowo, H. A., Akhirudin, Z., Hersyamsi., dan Kuncoro, E. A. 1987. *Pengantar Mekanisasi Pertanian*. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Makmur dan Taufikurrahman. 2006. *Pengaruh Variasi Putaran, Kecepatan Putar Benda serta Kecepatan Kerja terhadap Nilai Kekasaran Benda Kerja pada Proses Penggerindaan Silinder*. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Novriansyah, A. 2016. *Pengaruh Jumlah Mata Pisau, Ukuran Saringan dan Kecepatan Putaran Saringan terhadap Kinerja Penggiling Pin Mill untuk Ketumbar*, Skripsi (tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Posner, E.S., and Arthur, N.H. 2005. *Wheat Flour Milling*. 2<sup>nd</sup> edition. American Assosiation of Cereal Chemists, Inc. Minnesota, USA.
- Pratomo, M., Irwanto, A. K. dan Pakpahan, D. 1982. *Alat dan Mesin Pertanian 2*. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Depdikbud. Jakarta.
- Rasyaf, M. 1992. *Seputar Makanan Ayam Kampung*. Kanisius. Yogyakarta.
- Rifaldi, A. 2016. *Pengaruh Permukaan Pin, Ukuran Saringan, dan Jumlah Putaran Piringan terhadap Kinerja Penggiling Pin Mill pada Penggilingan Lada Putih*, Skripsi (tidak dipublikasikan). Universitas Sriwijaya, Indralaya.
- Rismunandar dan Paimin. 2001. *Budidaya Kayu Manis*. Sinar Baru. Jakarta
- Smith, H.P. 1977. *Farm Machinery and Equipment*. Mc Graw-Hill. New York, London.
- Standarisasi Nasional Indonesia. 1995. *SNI 01- 3714 – 1995 Kayu Manis Bubuk*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sudiarto, A., Ruhnayat., dan Muhammad. 1989. Tanaman Kayu Manis. *Jurnal Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat*. Bogor.
- Sunanto, H. 2003. Budi Daya dan Penyulingan Kayu Putih. Kanisius. Yogyakarta. Hlm. 45-63.
- Sutanto. 2006. *Uji Performansi Mesin Penyosoh dan Penepung Biji Buru Hotong (Setaria italica (L.) Beauv.)*, Skripsi (tidak dipublikasikan). Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Tartillah, B. A., Fauzi, B. J . S., Hermayanti, M .E., Prayuda, T., dan Saman, W. R. 2013. *Satuan Operasi dan Proses Pengecilan Ukuran*. Universitas Brawijaya, Malang.
- Tetelepta, N.N. 2008. *Penggunaan Pahat Ball end Mill terhadap Kekasaran Permukaan pada Material Baja ST 37*. Politeknik Negeri Ambon, Ambon.
- Winarno, F.G . 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Zamarel, A., dan Hamid. 1990. *Tanaman Kayu Manis, Proseding Temu Tugas Perkebunan/Tanaman Industri Badan Litbang Pertanian*. Balittro, Bogor.
- Zulkarnain, R., Slamet, S., dan Hidayat, M.T. 2014. *Perancangan Mesin Hammer Mill Penghancur Bongkol Jagung dengan Kapasitas 100Kg/Jam sebagai Pakan Ternak*. Fakultas Teknik. Universitas Muria Kudus.