SKRIPSI

PENGARUH KECEPATAN PUTARAN PISAU DAN JENIS BAHAN TERHADAP KINERJA PENCACAHAN *POWER THRESHER*

THE EFFECT OF BLADE ROTATION AND MATERIAL TYPES ON CHOPPING PERFORMANCE OF POWER THRESHER

Siti Zubaedah
05021181520002

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KECEPATAN PUTARAN PISAU DAN JENIS BAHAN TERHADAP KINERJA PENCACAHAN *POWER THRESHER*

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:
Siti Zubaedah
05021181520002

Indralaya, Juli 2019

Menyetujui :

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.	**Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.**
NIP. 196008021987031004	**NIP. 195608311985031004**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian

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

Skripsi dengan Judul "Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Bahan terhadap Kinerja Pencacahan *Power Thresher*" oleh Siti Zubaedah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 19 Juli 2019 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr. NIP 196008021987031004	Ketua	(.....)
2. Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si. NIP 195608311985031004	Sekretaris	(.....)
3. Dr. Ir. Tri Tunggal, M. Agr. NIP 196210291988031003	Anggota	(.....)
4. Ari Hayati, S. TP., M. S. NIP 198105142005012003	Anggota	(.....)

Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

30 JUL 2019

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

Indralaya, Juli 2019
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Zubaedah

NIM : 05021181520002

Judul : Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Bahan terhadap Kinerja Pencacahan *Power Thresher*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil praktek saya sendiri di bawah supervisi Pembimbing I dan Pembimbing II, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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

Indralaya, Juli 2019

METERAI TEMPEL 6000

[Siti Zubaedah]

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami haturkan atas kehadirat Alloh SWT. karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Penelitian berjudul "Pengaruh Kecepatan Putaran Mata Pisau dan Jenis Bahan terhadap Kinerja Pencacahan *Power Thresher*".

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada Bapak. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr. dan Bapak Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini, kepada orang tua yang telah membantu dengan doa, teman-teman yang telah memberi semangat serta kepada semua pihak yang turut berperan dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekeliruan dalam penyusunan skripsi. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik.

Indralaya, Juli 2019

Siti Zubaedah

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR xii
DAFTAR ISI xiii
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR TABEL xvi
DAFTAR LAMPIRAN xvii
BAB 1. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan 3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. *Power Thresher*..... 4
2.2. Proses Pencacahan 6
2.3. Bahan Cacahan 7
2.3.1. Eceng Gondok 7
2.3.2. Jerami Padi 9
2.3.3. Rumput Gajah 11
2.4. Kinerja *Power Thresher* pada Pencacahan 13
2.5. Kompos 14
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN 17
3.1. Waktu dan Tempat 17
3.2. Alat dan Bahan 17
3.3. Metode Penelitian 17
3.4. Cara Kerja Penelitian 21
3.4.1. Persiapan Alat Penelitian 21
3.4.2. Persiapan Bahan Baku 22
3.4.3. Proses Pencacahan 22
3.5. Parameter Penelitian 23
3.5.1. Kapasitas Efektif Mesin (kg/jam) 23
3.5.2. Konsumsi Bahan Bakar (liter/jam) 23
3.5.3. Keseragaman Hasil Cacahan (cm) 24

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN 25
4.1. Kapasitas Efektif Mesin (kg/jam) 25
4.2. Konsumsi Bahan Bakar (liter/jam) 29
4.3. Keseragaman Hasil Cacahan (cm) 34
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN 39
5.1. Kesimpulan 39
5.2. Saran 39
DAFTAR PUSTAKA 40
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. *Power thresher* 5
Gambar 2.2. Eceng gondok 9
Gambar 2.3. Jerami padi 11
Gambar 2.4. Rumput gajah 12
Gambar 2.5. Pupuk kompos 14
Gambar 4.1. Kapasitas efektif kerja mesin terhadap perlakuan kecepatan putaran pisau dan jenis bahan tanaman 25
Gambar 4.2. Konsumsi bahan bakar terhadap perlakuan kecepatan putaran pisau dan jenis bahan tanaman 30
Gambar 4.3. Keseragaman hasil cacahan terhadap perlakuan kecepatan putaran pisau dan jenis bahan tanaman 34

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Spesifikasi mesin pencacah 5

Tabel 3.1. Kombinasi unit perlakuan 18

Tabel 3.2. Daftar analisis keragaman rancangan acak kelompok faktorial 21

Tabel 4.1. Uji beda nyata jujur (BNJ) pengaruh jenis bahan terhadap kapasitas efektif mesin (kg/jam) 26

Tabel 4.2. Uji beda nyata jujur (BNJ) pengaruh jenis bahan terhadap konsumsi bahan bakar (liter/jam) 31

Tabel 4.3. Uji beda nyata jujur (BNJ) pengaruh jenis bahan terhadap keseragaman hasil cacahan 2-5 cm (%) 35

Tabel 4.4. Uji beda nyata jujur (BNJ) interaksi kecepatan putaran pisau dan jenis bahan terhadap keseragaman hasil cacahan 2-5 cm (%) 36

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.	Diagram alir	45
Lampiran 2.	Gambar isometri mesin pencacah	46
Lampiran 3.	Gambar isometri mata pisau	47
Lampiran 4.	Perhitungan kapasitas efektif mesin (kg/jam)	48
Lampiran 5.	Contoh perhitungan kapasitas efektif mesin (kg/jam)	49
Lampiran 6.	Contoh perhitungan keseragaman hasil cacahan (cm)	52
Lampiran 7.	Perhitungan konsumsi bahan bakar (liter/jam)	55
Lampiran 8.	Contoh perhitungan konsumsi bahan bakar	56
Lampiran 9.	Dokumentasi pengambilan data	59

Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Bahan terhadap Kinerja Pencacahan *Power Thresher*

The Effect of Blade Rotation and Material Types on Chopping Performance of Power Thresher

Siti Zubaedah[1], Hersyamsi[2], Rahmad Hari Purnomo[2]
Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya, Ogan Ilir
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRACT

The research objective was to determine the effect of blade rotation speeds in chopping process and material types on performance of the modified power thresher. It was conducted from November 2018 to April 2019 at Farm Equipment and Machinery Laboratory as well as Energy and Electrification Laboratory, Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The method used in this study was Factorial Randomized Block Design with two treatment factors. The first factor was blade rotation speed at three levels A_1 (1000 ± 20 rpm), A_2 (1150 ± 20 rpm) and A_3 (1300 ± 20 rpm) and the second was material type at three levels A_1 (water hyacinth), A_2 (rice straw), A_3 (elephant grass). Each treatment was replicated three times. The observed parameters were effective working capacity of machine ($kg.h^{-1}$), uniformity of chopping product (cm) and fuel consumption ($l.h^{-1}$). The results showed that material types treatment had significant effect on uniformity of chopping product, effective working capacity of machine and fuel consumption. The highest effective working capacity of machine was found on treatment combination (A_1B_3) using blade rotation speeds of 1000 ± 20 rpm and elephant grass material with magnitude of 12.84 kg. h^{-1}. The highest uniformity of chopping product was found on treatment combination (A_2B_2) using blade rotation speeds of 1150 ± 20 rpm and rice straw material with magnitude of 90.92 %. The highest fuel consumption was found on treatment combination (A_2B_3) using blade rotation speeds of 1150 ± 20 rpm and elephant grass material with magnitude of 1,78 $l.h^{-1}$.

Keywords: Blade rotation speed, material type, performance, power thresher, uniformity

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

Pembimbing I

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

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

Pembimbing II

Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si.
NIP 195608311985031004

Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Bahan terhadap Kinerja Pencacahan *Power Thresher*

The Effect of Blade Rotation and Material Types on Chopping Performance of Power Thresher

Siti Zubaedah[1], Hersyamsi[2], Rahmad Hari Purnomo[2]
Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
Jl. Raya Palembang – Prabumulih Km. 32 Indralaya, Ogan Ilir
Telp. (0711) 580664 Fax. (0711) 480279

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran pisau pada proses pencacahan serta jenis bahan tenaman terhadap kinerja *power thresher* modifikasi terhadap pencacahan. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2018 hingga April 2019 di Bengkel Alat dan Mesin Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor penelitian yaitu kecepatan putaran pisau (A) dan jenis bahan tanaman (B) dengan tiga taraf perlakuan A_1 (1000 rpm ± 20), A_2 (1150 rpm ± 20), dan A_3 (1300 rpm ± 20) serta B_1 (eceng gondok), B_2 (jerami padi), dan B_3 (rumput gajah) dimana setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter penelitian ini yaitu kapasitas efektif kerja mesin (kg/jam), keseragaman hasil cacahan (cm) dan konsumsi bahan bakar (liter/jam). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan tanaman berpengaruh nyata terhadap keseragaman hasil cacahan, kapasitas efektif kerja mesin dan kebutuhan bahan bakar. Nilai kapasitas efektif mesin tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan (A_1B_3) dengan kecepatan putaran pisau sebesar 1000 ± 20 rpm dan bahan rumput gajah dengan nilai kapasitas efektif sebesar 12,84 kg/jam. Persentase rata-rata keseragaman hasil cacahan tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan (A_2B_2) dengan kecepatan putaran pisau sebesar 1150 ± 20 rpm dan bahan yang jerami padi dengan persentase keseragaman hasil cacahan sebesar 90,92%. Kebutuhan bahan bakar tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan (A_2B_3) dengan kecepatan putaran pisau sebesar 1150 ± 20 rpm dan bahan yang adalah rumput gajah dengan kebutuhan bahan bakar sebesar 1,78 liter/jam.

Kata kunci: Kecepatan putaran pisau, jenis bahan, kinerja, *power thresher*, keseragaman

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

Pembimbing I

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

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

Pembimbing II

Ir. Rahmad Hari Purnomo, M. Si.
NIP 195608311985031004

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penggunaan pupuk organik saat ini sudah banyak ditinggalkan masyarakat dengan alasan sukar pembuatannya serta sulitnya mendapatkan bahan pembuatan pupuk serta lain-lain. Masyarakat banyak beralih menggunakan pupuk kimia. Hasil tanaman dalam kurun waktu tertentu dapat meningkat pesat. Namun tanpa disadari lama kelamaan penggunaan pupuk kimia yang tidak diimbangi pemberian pupuk organik dapat merusak tanah. Pupuk kimia dapat merusak keseimbangan unsur hara dalam tanah dan menurunkan pH tanah. Oleh karena itu, diperlukan pupuk organik untuk membantu upaya pemulihan kesuburan tanah (Yuniwati *et al.*, 2012).

Sisa tanaman, hewan, atau kotoran hewan, juga sisa jutaan makhluk kecil yang berupa bakteri jamur, ganggang, hewan satu sel, maupun banyak sel merupakan sumber bahan organik yang sangat potensial bagi tanah, karena perannya yang sangat penting terhadap perbaikan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Akan tetapi bila sisa hasil tanaman tidak dikelola dengan baik maka akan berdampak negatif terhadap lingkungan, seperti mengakibatkan rendahnya keberhasilan pertumbuhan benih karena imobilisasi hara, allelopati, atau sebagai tempat berkembangbiaknya patogen tanaman. Bahan-bahan ini menjadi lapuk dan busuk bila berada dalam keadaan basah dan lembab, seperti halnya daun-daun menjadi lapuk bila jatuh ke tanah dan menyatu dengan tanah. Selama proses perubahan dan peruraian bahan organik, unsur hara akan bebas menjadi bentuk yang larut dan dapat diserap tanaman. Sebelum mengalami proses perubahan, sisa hewan dan tumbuhan ini tidak berguna bagi tanaman karena unsur hara masih dalam bentuk terikat yang tidak dapat diserap oleh tanaman (Apriyana, 2018).

Penggunaan kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan mikrobiologi tanah. Kompos memiliki kandungan unsur hara seperti nitrogen dan fosfat dalam bentuk senyawa kompleks argon, protein, dan humat yang sulit diserap tanaman. Berbagai upaya untuk meningkatkan status hara dalam kompos telah banyak

dilakukan, seperti penambahan bahan alami tepung tulang, tepung darah kering, kulit batang pisang dan biofertilizer (Elpawati *et al.*, 2015).

Jerami padi merupakan salah satu produk samping pertanian yang tersedia cukup melimpah. Namun, pemanfaatannya belum optimal seperti di Indonesia sekitar 36 sampai 62% dibakar atau dikembalikan ke tanah sebagai kompos, untuk makanan ternak berkisar antara 31 sampai 39%, sedangkan sisanya antara 7 sampai 15% digunakan untuk kepentingan industri (Komar *et al.*, 2007).

Kemajuan teknologi yang semakin canggih menghasilkan alat-alat atau mesin yang dapat membantu dan mempermudah manusia dalam melakukan kerja (Pranata, 2014). Proses mekanisasi pertanian atau dengan kata lain penggunaan alat dan mesin dalam pertanian telah digunakan dalam berbagai bidang pertanian, antara lain dalam bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan peternakan. Pada bidang tanaman pangan, alat dan mesin pertaniaan digunakan dalam pengolahan lahan, pengendalian hama, panen dan pengolahan pasca panen seperti penggunaan penyemprot hama dan mesin perontok padi. Pada bidang hortikultura, mekanisasi pertanian dilakukan dalam pengolahan paska panen seperti penggunaan mesin *grader* buah, perajang, penggoreng vakum, dan pengering. Untuk bidang perkebunan mekanisasi diperlukan dalam pengolahan hasil-hasil perkebunan, seperti mesin pengolah kelapa sawit, karet dan lainnya (Susilo *et al.*, 2012).

Proses perontokan padi di Indonesia sebagian besar menggunakan *power thresher*. *Power thresher* memiliki keunggulan yaitu kapasitas kerja yang besar dan efisiensi kerja yang besar dibandingkan dengan alat perontok lainnya (Wallubi, 2018). Sesuai dengan perkembangan zaman, *power thresher* mulai ditinggalkan dengan keberadaan *combine harvester* sehingga *power thresher* hanya disimpan dan dibiarkan begitu saja. Oleh karena itu, untuk mengembalikan fungsi dari *power thresher* tersebut maka dimodifikasi menjadi mesin pencacah dengan memodifikasi mata pisau dari perontok menjadi pencacah. *Power thresher* saat ini ditinggalkan oleh sebagian masyarakat karena kapasitas kerja yang kurang memadai apabila digunakan pada lahan pertanian yang luas. Oleh sebab itu, masyarakat mulai beralih menggunakan *combine harvester* yang dapat mempersingkat waktu pemanenan, menghemat tenaga serta memperkecil kerugian

hasil panen. Hal ini mengakibatkan terbengkalainya *power thresher* menjadi tidak berguna dan berkarat terkena panas dan hujan (Setiawan, 2010). Modifikasi mesin *power thresher* menjadi mesin pencacah sudah pernah dilakukan sebelumnya dengan mengganti beberapa jenis mata pisau di antaranya adalah dengan menggunakan lempengan besi biasa.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan modifikasi *power thresher* menjadi mesin pencacah tanaman yang akan digunakan sebagai bahan baku pembuatan pupuk kompos, pakan ternak dan lain sebagainya. Mesin *power thresher* yang telah dimodifikasi ini digunakan sebagai modal utama proses pencacahan beberapa tanaman yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan kompos. Pembuatan kompos ini dapat dilakukan dengan mengecilkan terlebih dahulu ukuran bahannya untuk memudahkan proses penguraian menggunakan *power thresher* yang telah dimodifikasi. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi pencemaran lingkungan baik air, udara maupun tanah dengan cara yang tidak disadari oleh sebagian masyarakat. Modifikasi mesin *power thresher* ini dapat dilakukan dengan mengganti jenis besi yang digunakan sebagai mata pisau dengan besi siku L untuk membandingkan kinerja kedua mesin modifikasi. Perbandingan ini akan digunakan sebagai tolak ukur mesin manakah yang lebih efektif untuk mencacah bahan-bahan. Putaran mata pisau dibutuhkan sebagai pembanding dan tolak ukur seberapa efisien mesin bekerja dengan perbedaan jenis mata pisau yang dimodifikasi dengan berat dan bentuk yang berbeda pula. Keefektifan dari hasil cacahan dapat dijadikan sebagai pedoman untuk melihat kekurangan dan kelebihan dari masing-masing modifikasi sehingga dapat dilanjutkan modifikasi yang lain dengan menggabungkan kedua perbandingan modifikasi yang sudah ada.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh putaran pisau pada proses pencacahan serta jenis bahan tanaman terhadap kinerja *power thresher* modifikasi terhadap pencacahan.

DAFTAR PUSTAKA

Adrianton., 2010., "Pertumbuhan dan Nilai Gizi Tanaman Rumput Gajah pada Berbagai Interval Pemotongan"., *Jurnal Agroland*., Vol 17(3):192-197.

Apriyana. T., 2018.,"Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Bahan Tanaman terhadap Kinerja *Power Thresher* Modifikasi pada Proses Pencacahan Tanaman"., *Skripsi* (Tidak dipublikasikan)., Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Armand, K., dan Nisma, D., 2010., "Pemanfaatan Eceng Gondok"., *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*., Vol 29(2):189-210.

Basri. H., dan Suharnas. E., 2015., "Pemanfaatan Solid sebagai Pupuk Organik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) pada Pemotongan Kedua"., Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Batubara. B., 2012., "Alat Pencacah Jerami Padi dan Daun-Daunan Tipe Vertikal"., *Skripsi S1* (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya. Indralaya.

Bintarso., 2011., "Rancangan dan Uji Performansi Alat Pencacah Tandan Buah Kosong Kelapa Sawit dalam Proses Pembuatan Pupuk Kompos"., Jurusan Teknik Mesin Polnep. Jakarta.

Cook, B. G., Pengelly, B. C., Brown, S. D., Donnelly, J. L., Eagles, D. A., Franco, M. A., Hanson, J., Mullen, B. F., Partridge, I. J., Peters, M., Schultze, R., 2005., "Tropical Forages: An Interactive Selection Tool". Brisbane (AUS): CSIRO.

Djuarnani. N., Kristian. B. S., dan Setiawan., 2005., "Cara Cepat Membuat Kompos dengan Bahan Dasar Limbah Sekitar"., *Jurnal Pengabdian Masyarakat.*, J-DINAMIKA 1(2), 70-76.

Elpawati., Dara. S. D., dan Dasumiati., 2015., "Optimalisasi Penggunaan Pupuk Kompos dengan Penambahan *Effective Microorganism* 10 (EM_{10}) pada Produktivitas Tanaman Jagung (*Zea mays* L.)"., Al-Kauniyah., *Jurnal Biologi*. Vol 8(2).

Fadli, I., Lanya, B., dan Tamrin., 2015., "Pengujian Mesin Pencacah Hijauan Pakan (*Chopper*) Tipe Vertikal Wonosari I". *Jurnal Teknik Pertanian* Lampung, 4(1), 35-40.

Gomez, K.A. and Gomez, A.A., 1984., *Statistical Procedure for Agricultural Research.* 2nd Ed. An International Rice Research Institute Book. A Wiley Intersci. Publ., John Wiley and Sons. New York-Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore.

Hakim. N., Nyakpa. M. Y., Lubis. A. M. Nugroho. S. G.., Saul. M. R., Diha. M. A., dan Bailey. H. H., 1986., "Dasar-Dasar Ilmu Tanah"., Universitas lampung.

Hasman. E., Jamaluddin., Herdian. F., Laksamana. I. dan Mulyadi. R., 2015., "Aplikasi dan Uji Kinerja *Disksaw Chopper* untuk Pembuatan Pupuk Organik"., *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 19(1):34-38.

Heuze, V., Tran, G., Giger-Reverdin, S., Lebas, F., 2016. "Elephant grass (*Pennisetum purpureum*)"., Feedipedia, a Programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO.

Heyne. K., 1987., "Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid II"., Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan ., Departemen Kehutanan. Bogor.

Hidayat. M., Harjono., Marsudi., dan Andri., 2006., "Rancang Bangun Alat Mesin Pencacah Jerami Padi untuk Penyiapan Bahan Pakan Ternak Ruminansia"., Materi Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian Serpong. Tangerang.

Hidayatullah, E., Jamaluddin., Herdian, F., Laksmana, I., dan Mulyadi, R., 2015., "Aplikasi dan Uji Kinerja *Disksaw Chopper* untuk Pembuatan Pupuk Organik"., *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas. 19(1):34-38*.

Hilmi. M., Haq. E. S., dan Panduardi. F., 2016., "IBM Pemberdayaan Kelompok Ternak Kambing Etawa Melalui Pelatihan dan Pendampingan dalam Produksi Silase sebagai Pakan Ternak Alternatif di Desa Wongsorejo"., *Jurnal Pengabdian Masyarakat* J-DINAMIKA. 1(2):70-76.

Isnaini. M., 2012., "Pengaruh Kecepatan Putaran Silinder Pencacah Tipe Circular Saw dan Jenis Tumbuhan terhadap Ukuran Cacahan"., *Skripsi S1* (Tidak Dipublikasikan)., Fakultas Pertanian., Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Joedodibroto. R., 1983., "Prospek Pemanfaatan Eceng Gondok dalam Industri *Pulp and Paper*"., Berita Selulosa. Edisi Maret 1983. Vol. XIX(1)., Balai Besar Selulosa: Bandung.

Juliani. R., Simbolon. R. F. R., Sitanggang. W. H., dan Berghauser . J., 2017., "Pupuk Organik Eceng Gondok dari Danau Toba"., *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*., Vol. 23(1).

Komar, A. M., Sumarno., dan Suyamto., 2007., "Jerami Padi; Pengelolaan dan Pemanfaatan"., Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.

Kristanto. B. A., 2003., "Pemanfaatan Eceng Gondok (*E. crassipes*) sebagai Bahan Pupuk Cair"., *Jurnal UNDIP*., Universitas Diponegoro: Semarang. Jawa Tengah.

Kusrinah., Nurhayati. A., dan Hayati. N., 2016., "Pelatihan dan Pendampingan Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) menjadi Pupuk Kompos Cair untuk Mengurangi Pencemaran Air dan Meningkatkan Ekonomi Masyarakat Desa Karangkimpul Kelurahan Kaliwage Kecamatan Gayamsari Kotamadya Semarang"., *Jurnal DIMAS*., Vol. 16(1).

Lasandi. R. D., Malalantang. S. S., Rustandi., dan Anis. S. D., 2013., "Pertumbuhan dan Perkembangan Rumput Gajah Draft (*Pennisetum purpureum* cv Mott.) yang Diberi Pupuk Organik Hasil Fermentasi EM_4"., *Jurnal Zootek*., Vol. 32(5)., Hal. 158-171.

Maryanti. N., Akhir. N., dan Warnita., 2011., "Pertumbuhan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.) dengan Pemberian Beberapa Dosis Kompos Jerami pada Hasil Pelapukan *Trichoderma harzianum* pada Tanah Ultisol"., *Jurnal Jerami*., Vol. 4(2):156-163.

Mirawati, A., 2007., "Perancangan Buku Bertema Pemanfaatan Eceng Gondok Beserta Media Promosinya., *Thesis*. Surabaya (ID): Petra Christian University.

Mislaini. R., 2016., "Rancang Bangun dan Uji Teknis Alat Perontok Padi Semi Mekanis Portabel"., *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*: 20(1):1-8.

Nata. I. F., Niawati. H., dan Muizliana. C., 2013., "Pemanfaatan Serat Selulosa Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Kertas: Isolasi dan Karakterisasi"., *Jurnal Konversi*., Vol. 2 (2).

Nuraini., 2009., "Pembuatan Kompos Jerami Padi Menggunakan Mikroba Perombak Bahan Organik"., *BuletinTeknik Pertanian* 14:1.

Pangaribuan. D., dan Pujisiswanto. H., 2008., "Pemanfaatan Kompos Jerami untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Buah Tomat"., Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008., Universitas Lampung.

Pranata, G. N., 2014. "Uji *Performance* Mesin Perajang Jerami untuk Pembuatan Pupuk Kompos Industri Rumahan"., *Jurnal JRM*. 2(1), 26-29.

Prasetyo. L., 2009., "Daktilitas Dinding Panel Semen Eceng Gondok (*Cement Wall*)"., *Jurnal Teknik Industri*., Vol. 10(2)., Hal. 136-141.

Pratiwi, R., Rahayu, D., dan Barliana, M. I., 2016., "Pemanfaatan Selulosa dari Limbah Jerami Padi sebagai Bahan Bioplastik"., IJPST., Vol 3(3):83-91.

Prawono. C., dan Mawarsih. E., "Kapasitas Mesin Pencacah Sampah Skala Rumah Tangga menggunakan Motor Penggerak 0,25 Hp"., *Jurnal Inovasi*., Vol. 42(1).

Purwono. H., Husein. A., dan Dimas. A., 2013., "Modifikasi Mesin Pencacah Jerami"., *Tugas Akhir D3*., Program Studi Diploma III Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro.

Rala. M. A. S., Asmara. S., dan Suharyatun., 2017., “Pengaruh Kecepatan Putar terhadap Unjuk Kerja Mesin Pencacah Pelepah Kelapa Sawit (*chopper*) Tipe TEP-1”., *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*., Vol. 6(3):189-196.

Rifai. N., 2009., “Pengecilan Ukuran”., (online)., *http://www.loanocoid.blogspot. com/*., Diakses pada 24 Maret 2019.

Rusadi. F., 2012., “Evaluasi Teknis dan Ekonomis Mesin Pencacah Pelepah Kelapa Sawit Rancangan BBP MEKTAN sebagai Bahan Baku Kompos”., *Jurnal Febriani Rusadi*., Teknik Pertanian UNAND., Vol. 1(4).

Sa’diyah. H., Hadi. A. F., Purnomo. B. H., dan Sudarko., 2015., “Aplikasi Mesin Pencacah dan Fermentasi Jerami dalam Produksi Kompos di Kecamatan Silo Kabupaten Jember”., *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*., 4(1):43-46.

Saha. B. C., 2004., “Lignocellulose Biodegradation and Aplications in Biotecnology”., Fermentation Biotecnology Research Unit, National Center for Agricultural Utilization Research, Agricultural Research Service, U. S. Departement of Agriculture. Peoria.

Santosa., Mislaini. dan Putra, R., 2015., “Rancang Bangun Alat Pencacah dan Pemarut Sagu dengan Sumber Penggerak Motor Listrik”., *Prossiding SeminarAgroindustri dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI Program Studi TIP-UTM. ISBN:978-602-7998-92-6.*, Fakultas Teknologi pertanian. Universitas Andalas. Padang. 2-3 September 2015.

Sari., Nawawi. D. L., dan Sarip. D., 2012., “Keragaman Kadar Lignin pada Jenis Kayu Daun Lebar”., *Jurnal Penelitian*., Institut Pertanian Bogor., Bogor.

Sianipar. R., 2015., “Teknologi Pembuatan Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak”., *Tugas Akhir D3*., Jurusan Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Medan. Siregar. P. V. S., 2013., “Kinerja Mesin Pencacah Tipe Vertikal pada Berbagai Kecepatan Putar dan Kadar Air Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) Berbeda”., *Skripsi S1* (Tidak Dipublikasikan)., Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.

Sibarani. S., 2012., “Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Gulma terhadap Kinerja Alat Pencacah Sampah Organik Tipe Vertikal”., *Skripsi S1* (Tidak Dipublikasikan)., Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.

SNI 7580, 2010., “Mesin Pencacah (*Chopper*) Bahan Pupuk Organik : Syarat Mutu dan Metode Uji”., Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.

Stefhani, C. A., Mumu, S., dan Pharmawati, K., 2013., “Fitoremediasi Phospat dengan Menggunakan Tumbuhan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) pada Limbah Cair Industri Kecil Pencucian Pakaian (*Laundry*)”., *Reka Lingkungan Jurnal Institut Teknologi Nasional*. Vol 1(1): 1-11.

Subadiyasa., 1997., “Teknologi *Effective Microorganisme* (EM): Potensi dan Prospeknya di Indonesia”., Seminar Nasional Pertanian Organik: Jakarta.

Subaedan. St., Ilsan. M., dan Saida 2018., "Pemanfaatan Jerami Padi sebagai Pupuk Organik melalui Pemberdayaan Kelompok Tani di Desa Bontolebang Kabupaten Takalang"., *Jurnal Balireso*., Vol. 3(1).

Sugiyanta., 2007., "Peran Jerami dan Pupuk Hijau terhadap Efisiensi dan Kecukupan Hara Lima varietas Padi Sawah"., *Disertasi*., Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

Susilo, D. D., Widodo, P. D., dan Ubaidilla., 2012., "Mekanisasi Proses Pencacahan Bahan Pakan Ternak dalam Pembuatan Pakan Ternak Fermentasi"., *Jurnal MEKANIKA. 11(1):31-36.*

Tatang. M., Ibrahim. S., dan Tati., 1999., "Mengembangkan Teknologi Hijauan Makanan Ternak Bersama Petani Kecil"., *Aciar Monograph*.

Wallubi, R., 2018. "Modifikasi Alat Perontok Padi (*Power Thresher)* Menjadi Alat Pencacah Jerami". *Skripsi* (Tidak Dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Wulandari. D. A., Linda. R., dan Turnip. M., 2016., "Kualitas Kompos dari Kombinasi Eceng Gondok (*Eichornia crassipes* Mart Solm.) dan Pupuk Kandang Sapi dengan Inokulan *Trichoderma harzianum*"., *Jurnal PROTOBIONT*., Vol. 5(2):34-44.

Yuniwati. M., Iskrima. F., dan Padulemba. A., 2012., "Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos dari Sampah Organik dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM_4"., *Jurnal Teknologi*., Vol. 5(2):172-181.