

**KINERJA MESIN PENCACAH TIPE VERTIKAL  
PADA BERBAGAI KECEPATAN PUTAR  
DAN KADAR AIR ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) BERBEDA**

Oleh  
**VERI SUSENO P. SIREGAR**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

23465 - 24016

631.307  
pin  
K

**KINERJA MESIN PENCACAH TIPE VERTIKAL  
PADA BERBAGAI KECEPATAN PUTAR  
DAN KADAR AIR ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) BERBEDA**

Oleh  
**VERI SUSENO P. SIREGAR**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

## SUMMARY

**VERI SUSENO P SIREGAR.** Performance of Vertical Type Chopper using Different Speeds Rotation and Moisture Contents of Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes*) (Supervised by **HERSYAMSI** and **TAMRIN LATIEF**).

The objective of this research was to analyzed the performance of vertical type chopper using speeds rotation and different moisture content of water hyacinth. This research was conducted in January 2013 to July 2013 at Farm Workshop of Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Inderalaya, Ogan Ilir, South Sumatera.

This research used Factorial Completely Randomized Design having two factors and each factor consisted of three levels, whereas each treatment was replicated three times. The first factor was the speeds rotation (1420 rpm, 947 rpm and 710 rpm) and the second factor was the moisture contents of water hyacinth (90%, 70% and 50%). The observed parameters were machine effective capacity, yield and product degrees percentage.

The results showed that the speeds rotation, moisture contents of water hyacinth and their interaction had significant effect on machine effective capacity, yield and product degrees percentage.

The treatment speed of rotation 1420 rpm and 70% moisture content of water hyacinth produced the best performance with machine effective capacity of 78.24 kg per hours, yield of 97.33%, product degrees percentage of 66.67%. As for the commission of such combination, the power used is equal to 2.6 hp.

## RINGKASAN

**VERI SUSENO P SIREGAR.** Kinerja Mesin Pencacah Tipe Vertikal pada Berbagai Kecepatan Putar dan Kadar Air Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Berbeda (Dibimbing oleh **HERSYAMSI** dan **TAMRIN LATIEF**)

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari kinerja mesin pencacah tipe vertikal pada berbagai kecepatan putar dan kadar air eceng gondok berbeda. Penelitian ini dilaksanakan dari Januari 2013 sampai Juli 2013 di Bengkel Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap Faktorial yang terdiri dari dua faktor perlakuan dan masing-masing faktor perlakuan terdiri dari tiga taraf serta masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali. Faktor perlakuan pertama adalah kecepatan putar pisau (1420, 947 dan 710 rpm) dan faktor perlakuan kedua adalah kadar air bahan (90%, 70% dan 50%). Parameter yang diamati adalah kapasitas efektif mesin, rendemen dan persentase bahan halus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan putar pisau, kadar air bahan dan interaksinya, masing-masing berpengaruh sangat nyata terhadap kapasitas efektif mesin, rendemen dan persentase bahan halus.

Perlakuan kecepatan putar 1420 rpm dengan kadar air bahan 70% ( $A_1B_2$ ) menghasilkan kinerja mesin yang paling baik yaitu dengan kapasitas efektif mesin sebesar 78,24 kg/jam, rendemen 97,33% dan persentase bahan halus 66,67%. Adapun pada kombinasi perlakuan tersebut, daya yang digunakan adalah sebesar 2,6 hp.

KINERJA MESIN PENCACAH TIPE VERTIKAL  
PADA BERBAGAI KECEPATAN PUTAR  
DAN KADAR AIR ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) BERBEDA

Oleh

VERI SUSENO P. SIREGAR

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

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

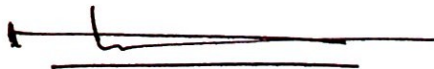
INDRALAYA  
2013

skripsi  
KINERJA MESIN PENCACAH TIPE VERTIKAL  
PADA BERBAGAI KECEPATAN PUTAR  
DAN KADAR AIR ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) BERBEDA

Oleh  
VERI SUSENO P. SIREGAR  
05061006026

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I,

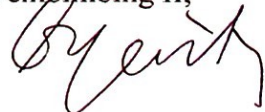


Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.

Indralaya, Juli 2013

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan,

Pembimbing II,



Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si.



Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP.19600211 1985031 002

Skripsi berjudul "Kinerja Mesin Pencacah Tipe Vertikal pada Berbagai Kecepatan Putar dan Kadar Air Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Berbeda" oleh Veri Suseno P. Siregar telah dipertahankan didepan komisi penguji.

**Komisi Penguji:**

1. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. (Ketua)

(  )

2. Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si. (Sekretaris)

(  )

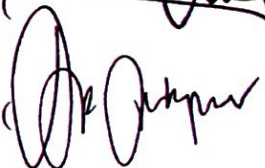
3. Ir. Endo Argo K., M.Agr.

(  )

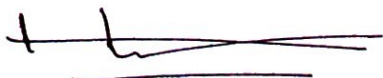
4. Tamarisa Panggabean, S.TP., M.Si.

(  )

5. Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P.

(  )

Ketua Jurusan,  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.

NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan, 20 Juli 2013

Ketua Program Studi,  
Teknik Pertanian



Hilda Agustina, S.TP., M.Si.

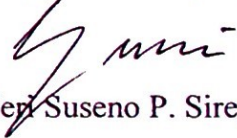
NIP. 19770823 200212 2 001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil pengamatan dan penelitian saya sendiri yang belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Juli 2013

Yang membuat pernyataan,



Veri Suseno P. Siregar



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 26 September 1987 di Desa Torgamba, Kecamatan Torgamba, Kabupaten Labuhan Batu, Provinsi Sumatera Utara. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Sahala Siregar dan Ibu Doresly Br. Silaban

Penulis telah menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD N 116881 Desa Torgamba pada tahun 1994 sampai 2000, pendidikan menengah pertama di SMP N 4 Medan pada tahun 2000 sampai 2003, pendidikan menengah umum di SMU Yayasan Perguruan Markus Medan pada tahun 2003 sampai 2006 dan sejak tahun 2006 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis juga aktif di berbagai organisasi, diantaranya sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) periode 2007-2008, anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) periode 2009-2010 dan tercatat sebagai Presidium Pusat Nasional I Ikatan Mahasiswa Teknologi Pertanian Indonesia (IMTPI) periode 2010-2012.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia yang dilimpahkan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini berjudul **Kinerja Mesin Pencacah Tipe Vertikal pada Berbagai Kecepatan Putar dan Kadar Air Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Berbeda**, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr., selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si., selaku pembimbing II sekaligus sebagai pembimbing akademik yang dengan sabar memberikan nasehat, bimbingan, arahan, serta dukungan semangat kepada penulis.
3. Bapak Ir. Endo Argo K., M.Agr., sebagai dosen penguji I.
4. Ibu Tamaria Panggbean, S.TP., M.Si., sebagai dosen penguji II.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Rindit Pambayun, M.P., sebagai dosen penguji III.
6. Bapak Ir. Rahmat Hari Purnomo, M.Si., atas semua arahan dan nasehat yang diberikan kepada penulis.
7. Ibu Prof. Ir. Filli Pratama, M.Sc.(Hons), Ph.D., atas semua bimbingan, arahan dan dukungan semangat kepada penulis.
8. Bapak Ir. Fermin Panjaitan sebagai Gembala Yang Baik yang memberikan dukungan dan doa kepada penulis.

9. Ayahku Sahala Siregar dan Ibuku Doesly Br. Silaban atas segala pengorbanannya, selalu memberikan dukungan semangat dan atas setiap nafas doa yang selalu dipanjatkan untuk penulis.
10. Adik-adiku Tison Ebenezer Siregar, Yohana Yenike Siregar dan Lewi Eko Saputra Siregar, atas semua dukungan dan semangat yang kalian berikan.
11. Jemaat, Pemuda-Pemudi dan Hamba TUHAN Gereja Bait-EL Indonesia.
12. Freddy Riando Nasution dan Bang Franky Gultom.
13. Ramanda Novani.
14. Teman seperjuangan angkatan 2006.
15. Benhur Batubara, Santi Sibarani, Sonny, Isnaini, Idham, Hendra, Yuswarni, Reha, Robi, Febri, Tuti, Gustin, Warda dan Maria.
16. Yusmanita Siregar, Ade Tri Utami dan Citra Novi Ananda dan adik-adik tingkat angkatan 2009 dan 2010.
17. Tante Bima, Budeh, Ayuk dan Kak Jas.
18. Seluruh staff administrasi Jurusan Teknologi Pertanian kak Jhon, Hendra, ayuk Ana dan mbak Absah, atas semua bantuannya.
19. Semua pihak yang juga telah banyak membantu penulis.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi bagi kita semua.

Indralaya, Juli 2013

Penulis

**DAFTAR ISI**

Halaman

KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Alat Pencacah.....	5
B. Kadar Air.....	11
C. Eceng Gondok ( <i>Echhornia crasipes</i> ).....	15
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	17
A. Tempat dan Waktu.....	17
B. Alat dan Bahan.....	17
C. Metode Penelitian.....	17
D. Analisis Statistik.....	18
E. Cara Kerja.....	20
F. Parameter Pengamatan.....	21
G. Data Penunjang.....	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25

	Halaman
A. Kapasitas Efektif Mesin .....	25
B. Rendemen .....	31
C. Pesentase Bahan Halus .....	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	41
A. Kesimpulan.....	41
B. Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN .....	46

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis keragaman rancangan acak lengkap faktorial .....	18
2. Uji BNJ pengaruh kecepatan putar terhadap kapasitas efektif mesin (kg/jam) .....	27
3. Uji BNJ pengaruh kadar air terhadap kapasitas efektif mesin (kg/jam) ...	28
4. Uji BNJ pengaruh interaksi kecepatan putar dan kadar air terhadap kapasitas efektif mesin .....	30
5. Uji BNJ pengaruh kecepatan putar terhadap rendemen (%) .....	32
6. Uji BNJ pengaruh kadar air terhadap rendemen (%) .....	33
7. Uji BNJ interaksi pengaruh kecepatan putar dan kadar air terhadap rendemen (%) .....	34
8. Uji BNJ pengaruh kecepatan putar terhadap persentase bahan halus (%) .....	36
9. Uji BNJ pengaruh kadar air terhadap persentase bahan halus (%) .....	37
10. Uji BNJ interaksi pengaruh kecepatan putar dan kadar air terhadap persentase bahan halus (%) .....	39

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Mesin pencacah tipe vertikal.....	6
2. Pisau pencacah .....	6
3. Ilustrasi <i>pulley</i> yang dipasangkan pada as motor dan as pisau .....	8
4. Mesin pencacah tipe horizontal.....	9
5. Eceng gondok ( <i>Eichhornia crassipes</i> ) .....	15
6. Diagram kapasitas kerja mesin secara teoritis.....	25
7. Diagram kapasitas efektif mesin .....	27
8. Tekanan turgor .....	29
9. Diagram rendemen .....	31
10. Diagram persentase bahan halus .....	35
11. Bahan baku hasil pencacahan bahan dengan kadar 90% setelah dikeringkan.....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perhitungan kadar air eceng gondok di laboratorium .....	47
2. Perhitungan jumlah bobot eceng gondok yang dibutuhkan .....	48
3. Penentuan kecepatan putar pisau.....	53
4. Bagian-bagian mesin pencacah tipe vertikal .....	54
5. Ayakan dua mesh dan empat mesh .....	55
6. Hasil cacahan.....	56
7. Perhitungan kapasitas teoritis.....	61
8. Perhitungan kapasitas efektif mesin.....	68
9. Hasil analisis nilai kapasitas efektif mesin (kg/jam).....	72
10. Perhitungan efisiensi .....	78
11. Perhitungan rendemen.....	84
12. Data hasil rendemen (%).....	87
13. Perhitungan persentase bahan halus.....	88
14. Data hasil persentase bahan halus (%).....	92
15. Perhitungan penggunaan daya.....	93





## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Upaya memperkecil ukuran bahan baku pembuat kompos dapat dilakukan dengan menggunakan alat baik secara manual maupun secara mekanis. Pemotongan bahan baku secara manual dilakukan dengan menggunakan pisau, sedangkan secara mekanis dilakukan dengan menggunakan mesin pencacah. Mesin pencacah yang banyak digunakan adalah mesin pencacah tipe vertikal dan tipe horizontal (Hidayat *et al.*, 2006).

Mesin pencacah tipe horizontal bekerja memotong bahan secara horizontal. Mesin pencacah tipe horizontal memiliki keunggulan dalam mencacah bahan-bahan berkayu seperti jerami, alang-alang dan lain sebagainya. Mesin pencacah tipe horizontal mengalami kesulitan pada saat mencacah bahan-bahan berserat panjang yang mengandung lignin dan selulosa seperti batang pisang, eceng gondok dan sebagainya. Mesin pencacah tipe horizontal terdiri dari beberapa komponen yaitu: 1) rangka, 2) saluran masuk, 3) silinder penghancur, 4) poros, 5) pisau pencacah, 6) saluran keluaran dan 7) motor listrik (Arfiyanto, 2012).

Mesin pencacah tipe vertikal bekerja memotong bahan secara vertikal. Mesin pencacah vertikal terdiri dari beberapa komponen seperti: 1) rangka, 2) *v-belt*, 3) motor listrik, 4) pisau pencacah, 5) penyaring, 6) drum plastik, 7) poros dan 8) corong keluaran (Hidayat *et al.*, 2006). Menurut Sibarani (2012), mesin pencacah tipe vertikal dengan daya 1 hp mampu mencacah bahan yang berserat panjang yang mengandung lignin dan selulosa seperti eceng gondok, dedaunan, batang pisang dan

lain sebagainya dengan baik pada kecepatan putaran pisau tertinggi yaitu 1420 rpm, namun kurang efisien untuk memotong dan mencacah bahan pada kecepatan putaran terendah, yaitu pada 710 rpm. Hal ini diduga karena pengaruh kadar air bahan dan daya pada mesin pencacah tipe vertikal yang kurang memadai.

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tanaman mengapung yang tumbuh di daerah perairan dangkal seperti daerah sungai, rawa, danau dan waduk. Eceng gondok merupakan tanaman yang berasal dari Brazil. Eceng gondok mampu tumbuh dan berkembangbiak dengan sangat cepat, baik secara vegetatif maupun secara generatif (Sahwalita, 2010). Menurut Pasaribu dan Sahwalita (2006), satu batang eceng gondok dalam 52 hari dapat dapat berkembang biak seluas  $1\text{m}^3$ , atau dalam waktu 6 bulan pertumbuhan eceng gondok pada areal 1 ha dapat mencapai bobot basah hingga 125 ton.

Eceng gondok disebut juga sebagai gulma karena pertumbuhannya yang sangat cepat, selain itu tumbuhan ini sangat mengganggu kehidupan masyarakat yang tinggal di daerah rawa ataupun danau karena eceng gondok seringkali mengganggu transportasi perairan. Eceng gondok pada daerah waduk maupun kolam sangat merugikan karena kemampuan tumbuhan ini yang dapat menyerap air dengan sangat cepat, sehingga membuat proses pendangkalan air kolam ataupun danau menjadi lebih cepat. Akibat negatif lainnya yang disebabkan eceng gondok adalah menurunkan intensitas cahaya di dalam perairan dan menurunkan nilai estetika perairan (Amariansah, 2011). Namun menurut Rukmana dan Saputra (1999), gulma eceng gondok bisa dimanfaatkan, seperti bahan baku untuk pembuatan pupuk kompos, sebagai bahan baku untuk membuat briket, sebagai mulsa untuk tanaman budidaya, sebagai pakan ternak dan lain sebagainya.

Penggunaan kompos eceng gondok sangat baik digunakan karena eceng gondok memiliki unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman. Menurut Ferdina (2011), hasil analisis kompos eceng gondok berbahan dasar bahan kering mengandung 2,05% nitrogen, 1,1 % fosfor, 2,5% kalium dan 3,9 % kalsium. Pupuk kompos selain mengandung unsur hara yang baik juga memiliki banyak manfaat yaitu mampu meningkatkan kesuburan tanah, mampu untuk memperbaiki struktur dan karakteristik tanah, meningkatkan daya kapasitas serap air tanah, meningkatkan aktivitas mikrobial tanah, menyediakan hormon, vitamin dan unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan tidak menyebabkan polusi tanah (Isroi, 2008).

Kompos dalam pembuatannya harus memenuhi beberapa syarat pembuatan kompos. Salah satu syarat pembuatan kompos yang harus diperhatikan adalah ukuran bahan baku pembuatan kompos. Bahan baku yang baik untuk pembuatan kompos adalah bahan baku berbentuk potongan yang kecil. Mikroorganisme akan lebih mudah mengolah bahan-bahan organik yang ukurannya lebih kecil, semakin kecil ukuran dan potongan bahan baku maka akan semakin cepat proses pembusukannya (Setyorini *et al.*, 2006).

Penelitian ini menguji kinerja mesin pencacah tipe vertikal untuk mencacah eceng gondok pada kecepatan putar dan kadar air eceng gondok berbeda.

## **B. Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari kinerja mesin pencacah tipe vertikal pada berbagai kecepatan putar dan kadar air eceng gondok berbeda.

### **C. Hipotesis**

Diduga kecepatan putar, kadar air eceng gondok dan interaksi antara kecepatan putar dengan kadar air eceng gondok berpengaruh nyata terhadap kapasitas efektif mesin, rendemen dan persentase bahan halus

## DAFTAR PUSTAKA

- Amariansah, W. 2011. Klante Beton, Bangunan Pengendali Penyebaran Eceng Gondok di Rawa Pening yang Berfungsi Sebagai Jembatan Penghubung antar Kecamatan. 9:1-21.
- AOAC (Association of Official Analytic Chemist). 2005. Official Methode of Analysis of The Association of Official Analytical of Chemist. Airlington : The Association of Official Analytical Chemist. Inc.
- Arfianto, M. 2012. Perancangan Mesin Pencacah Rumput Pakan Ternak Proyek Akhir. (Online). ([eprints.uny.ac.id/7513/1/PROYEK%20AKHIR.pdf](http://eprints.uny.ac.id/7513/1/PROYEK%20AKHIR.pdf), diakses pada tanggal 21 Februari 2013).
- Armando, R. 2009. Memproduksi 15 Minyak Atsiri Berkualitas. (Online). ([books.google.co.id/books?isbn=9790023634](http://books.google.co.id/books?isbn=9790023634) , diakses pada tanggal 23 Maret 2013).
- Astuti, T. dan Sri, D. Perkembangan Serat Batang Rosella (*Hibiscus sabdariffa* var.*Sabdariffa*) dengan Perlakuan Naungan dan Volume Penyiraman yang Berbeda. XVIII:47-55.
- Batubara, B. 2012. Alat Pencacah Jerami Padi dan Daun-Daunan Tipe Vertikal. Universitas Sriwijaya. Inderalaya. (tidak dipublikasikan).
- Bioni, J. I. 2011. Rancang Bangun Alat Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga. (Online). (<http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/25648>, diakses pada tanggal 10 Januari 2013).
- Dewi, S. D. dan Y. H. Gultom. 2009. Pemanfaatan *Algae Chlorella sp.* dan Eceng Gondok untuk Menurunkan Tembaga (Cu) pada Industri Pelapisan Logam. (Online). (<http://id.scribd.com/doc/24373127/Makalah-PDF-Fix-PDF>, diakses pada tanggal 03 Maret 2013).
- Distantina, S. 2011. Penanganan Bahan Padat S1 Teknik Kimia FT UNS. (Online). (<http://www.files.wordpress.co-cara-menentukan-ukuran-partikel>, diakses pda tanggal 04 April 2013).
- Farida. 2012. Pemanfaatan Serat Eceng Gondok dan Kitosan sebagai Bahan Baku untuk Pembuatan *Poly Lactic Acid* sebagai Kemasan Ramah Lingkungan. (Online). (<http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/33715>, diakses pada tanggal 23 April 2013).

- Ferdina, M. 2011. Pengaruh Kompos Eceng Gondok Terhadap Pertumbuhan dan Produktifitas Tanaman Jagung. (Online). ([scribd.com/doc/55529743/Tgs-Final-Tita](http://scribd.com/doc/55529743/Tgs-Final-Tita), diakses pada tanggal 20 Desember 2012).
- Gomez, A dan Gomez, K. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian*. Edisi Kedua. UI Press. Jakarta.
- Hani, A.M. 2012. Pengeringan Lapisan Tipis Kentang (*Solanum tuberosum*. L) Varietas Granola. (Online). (<http://wwrepository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/1656/SKRIPISI%20LENGKAP.pdf?sequence=1>, diakses pada tanggal 24 Januari 2013).
- Hidayat, M., Harjono, Marsudi dan Andri, G. 2006. Rancang Bangun Alat dan Mesin Pencacah Jerami Padi untuk Penyiapan Bahan Pakan Ternak Ruminansia. (Online). (<http://www.ayobertani.files.wordpress.com/2009/04/pro06-137.pdf>, diakses pada tanggal 27 Januari 2013).
- Isnaini, M. 2012. Pengaruh Kecepatan Putaran Silinder Pencacah Tipe *Circular Saw* dan Jenis Tumbuhan Terhadap Hasil Cacahan. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Isroi. 2008. Kompos. (Online). (<http://www.isroi.files.wordpress.com/2008/02/kompos.pdf>, diakses pada tanggal 10 Desember 2012).
- Jannah, M. 2003. Evaluasi Kualitas Kompos dari Berbagai Kota sebagai Dasar dalam Pembuatan SOP (*Standart Operating Procedure*) Pengomposan. (Online). ([repository.ipb.ac.id/handle/123456789/21761](http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/21761), diakses pada tanggal 28 Januari 2013).
- Liansah, F.A. 2012. Karakteristik Sifat Permukaan Biosorben Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). (Online). ([lib.uin-malang.aca.id/thesis/chapter\\_ii/\\_07630046-faris-april-liansah.pdf](http://lib.uin-malang.aca.id/thesis/chapter_ii/_07630046-faris-april-liansah.pdf), diakses pada tanggal 18 Januari 2013).
- Lubis, H. S. A. 2008. Uji Rpm Alat Pengaduk untuk Pembuat Dodol. (Online). (<http://www.repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/7557/3/09E00211.pdf...txt>, diakses pada tanggal 27 Maret 2013).
- Mulya R. 2012. Memanfaatkan Eceng Gondok sebagai Bahan Dasar Kerajinan (*Handy Craft*). Karya Ilmiah. (Online). (<http://id.scribd.com/doc/109804573/Eceng-gondok>, diakses pada tanggal 04 Januari 2013).
- Nurfauziawati N. 2011. Pengeringan. (Online). (<http://novanurfauziawati.files.wordpress.com/2012/01/pembahasan-modul-10.pdf>, diakses pada tanggal 20 Januari 2013).
- Pamungkas, B. 2012. Proses Pembuatan *Casing* dan Dudukan Pisau pada Mesin Perajang Daun Pakan Ternak. (Online). ([www.eprints.uny.ac.id/6724/1/LAPORAN%20LENGKAP.pdf](http://www.eprints.uny.ac.id/6724/1/LAPORAN%20LENGKAP.pdf), diakses pada tanggal 5 Februari 2013).

- Panggabean, D. M. C. P. 2010. Uji Kemiringan Pisau pada Alat Pencacah Sampah Organik Rumah Tangga. (Online). (<http://www.repository.usu.ac.id/handle/123456789/16132>, diakses pada tanggal 4 April 2013).
- Pasaribu, G. dan Sahwalita. 2006. Pengolahan Eceng Gondok sebagai Bahan Baku Kertas Seni. (Online). (<http://www.deptan.go.id/feati/teknologi/Gunawan.pdf>, diakses pada tanggal 15 Desember 2012).
- Pratikto, S.M. 2012. Uji Kinerja Mesin Pencacah Sisa Tanaman pada Berbagai Kecepatan Putar Poros dan Jarak *Circular Saw*. Universitas Sriwijaya. Indralaya. (tidak dipublikasikan).
- Prasetya, B. 2006. Kompos. (Online). (<http://www.images.budiprasetya.multiply.multiplycontent.com>, diakses pada tanggal 35 Januari 2013).
- Rahma, R. N. S. 2012. Studi Pengaruh Lama Pemanasan dan Konsentrasi KOH Selama Pemanasan *Ohmic* terhadap Laju Pengeringan dan Rendemen SRC (*Semi Refined Carrageenan*). (Online). ([www.repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2022/Skripsi/Risal-Nur-Rahma.docx](http://www.repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/2022/Skripsi/Risal-Nur-Rahma.docx), diakses pada tanggal 26 Januari 2013).
- Rukmana, R. dan Saputra, U.S. 1999. Gulma dan Teknik Pengendalian. (Online). (<http://www.scribd.com/doc/53449365/pengendalian-gulma>, diakses pada tanggal 08 Desember 2012).
- Sahwalita. 2010. Prospek Pemanfaatan Eceng Gondok untuk Industri Kerajinan Kertas Seni di Kawasan Wisata Sungai Musi untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat. (Online). (<http://balitbangnovda.sumselprov.go.id/data/download/20100414124524.pdf>, diakses pada tanggal 18 Desember 2012).
- Septianto, D. 2008. Analisis Perencanaan dan Perancangan Transmisi Sabuk V pada Mesin Pengaduk. (Online). ([www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrial/technology/2008/Artikel\\_20403199.pdf](http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/graduate/industrial/technology/2008/Artikel_20403199.pdf), diakses pada tanggal 2 Februari 2013).
- Setyorini, Saraswati dan Anwar E.K. 2006. Kompos. (Online). (<http://balitnanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/buku/pupuk/pupuk2.pdf>, diakses pada tanggal 03 Januari 2013).
- Sibarani, S. 2012. Pengaruh Kecepatan Putaran Pisau dan Jenis Gulma Alat Pencacah Sampah Organik Tipe Vertikal. Universitas Sriwijaya. Indralaya (tidak dipublikasikan).
- Sunardi. 2012. Analisis Kandungan kimia dan sifat serta tanaman purun tikus (*Eleocharis dulcis*) Asal Kalimantan Selatan. 9(2):1-32.
- Syahril, M. 1988. Pengaruh Bentuk Gigi Parut dan Kecepatan Putaran Silinder Terhadap Kapasitas Kerja dan Beberapa Sifat Hasil Parutan Pada Alat Parut

Kelapa Tenaga Motor Bakar. Skripsi pada Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).

Widayanto, J. S. 2012. Rancang Bangun Mesin Pencacah Eceng Gondok untuk Pembuatan Biogas. (Online). ([eprints.undip.ac.ai/36486/1/Rancang\\_Bangun\\_Mesin\\_Pencacah\\_Eceng\\_Gondok.pdf](http://eprints.undip.ac.ai/36486/1/Rancang_Bangun_Mesin_Pencacah_Eceng_Gondok.pdf), diakses pada tanggal 25 Januari 2013).

