

**APLIKASI METODE PEMISAH MINYAK BIJI JARAK PAGAR
(*Jatropha Nut Oil*) DENGAN ALAT PENGEPRES TENAGA
PNEUMATIK TERHADAP RENDEMEN, KAPASITAS
KERJA DAN TENAGA**

Oleh

M. SAID KARTONO

TEKNO
2010



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2010

621.510 7
Muh
a-101062
200

APLIKASI METODE PEMISAH MINYAK BIJI JARAK PAGAR

(*Jatropha Nut Oil*) DENGAN ALAT PENGEPRES TENAGA

PNEUMATIK TERHADAP RENDEMEN, KAPASITAS

KERJA DAN TENAGA



Oleh

M. SAID KARTONO



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2010

SUMMARY

M. SAID KARTONO. Application of jatropha nut oil separator method by pneumatic press on produced yield, work capacity and power (Supervised by **R. MURSIDI** and **EDWARD SALEH**).

The press power is the most important factor that can effect the result of pressing. The result of pressing is jatropha nut oil. A high press power of pressing would high produced yield.

The research was conducted from April 2009 to January 2010 at CV. Sinar Surya Palembang. The research conducted to analyze work capacity, produced yield and power of jatropha nut oil separator by pneumatic press base on combination of filtering method, component of material and boiling method.

The method used in this research was randomized block design that arranged by factor and each treatment combination was replicated three times. Parameters observed in this research included yield, work capacity and power.

The result of this research showed that component of material, boiling method and filtering method has a significant factor that effected that final result of pressing. Each pressing average work capacity 51.28 kg.h^{-1} , average rendemen 17.49 % and average press power $55.28 \text{ Joule.second}^{-1}$.

RINGKASAN

M. SAID KARTONO. Aplikasi Metode Pemisah Minyak Biji Jarak Pagar (*Jatropha Nut Oil*) Dengan Alat Pengepres Tenaga Pneumatik Terhadap Rendemen, Kapasitas Kerja Dan Tenaga (Dibimbing oleh **R. MURSIDI** dan **EDWARD SALEH**).

Daya tekan merupakan faktor paling penting yang dapat mempengaruhi hasil dari pengepresan. Hasil dari pengepresan berupa minyak biji jarak pagar. Semakin tinggi daya tekan maka akan menghasilkan rendemen minyak yang tinggi.

Penelitian dimulai dari bulan April 2009 sampai Januari 2010 di CV. Sinar Surya Palembang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas kerja, rendemen dan tenaga pada pemisahan minyak biji jarak pagar dengan menggunakan alat pengepres jarak pagar tenaga pneumatik berdasarkan kombinasi metode penyaringan, komponen bahan dan metode pengukusan.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Percobaan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dan tiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi rendemen, kapasitas kerja dan tenaga.

Hasil pengamatan pada penelitian ini menunjukkan bahwa komponen bahan, metode pengukusan dan metode penyaringan berpengaruh sangat nyata terhadap hasil akhir pengepresan. Masing-masing pengepresan menghasilkan kapasitas kerja

rata-rata sebesar 51,28 kg/jam, rendemen rata-rata sebesar 17,49 % dan tenaga tekan rata-rata sebesar 55,82 Joule/detik.

**APLIKASI METODE PEMISAH MINYAK BIJI JARAK PAGAR
(*Jatropha Nut Oil*) DENGAN ALAT PENGEPRES TENAGA
PNEUMATIK TERHADAP RENDEMEN, KAPASITAS
KERJA DAN TENAGA**

Oleh

M. SAID KARTONO

SKRIPSI

**sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pada

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

**INDRALAYA
2010**

SKRIPSI

**APLIKASI METODE PEMISAH MINYAK BIJI JARAK PAGAR
(*Jatropha Nut Oil*) DENGAN ALAT PENGEPRES TENAGA
PNEUMATIK TERHADAP RENDEMEN, KAPASITAS
KERJA DAN TENAGA**

Oleh

**M. SAID KARTONO
05033106008**

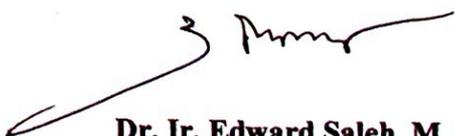
**telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pembimbing I,



Ir. R. Mursidi, M. Si.

Pembimbing II,



Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.

Indralaya, Mei 2010

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya**

Dekan,



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M. S.
NIP. 195210281975031001**

Skripsi berjudul “Aplikasi Metode Pemisah Minyak Biji Jarak Pagar (*Jatropha Nut Oil*) dengan Alat Pengepres Tenaga Pneumatik terhadap Rendemen, Kapasitas Kerja dan Tenaga” oleh M. Said Kartono yang telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 14 April 2010.

Komisi Penguji

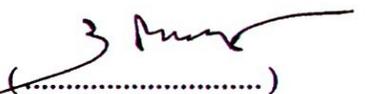
1. Ir. R. Mursidi, M. Si.

Ketua


(.....)

2. Dr. Ir. Edward Saleh, M. S.

Sekretaris


(.....)

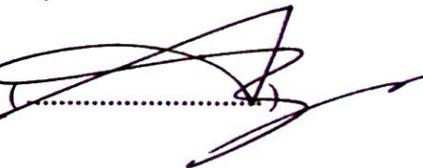
3. Farry Apriliano H, S.TP. M. Si.

Anggota


(.....)

4. Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si.

Anggota


(.....)

Mengetahui,

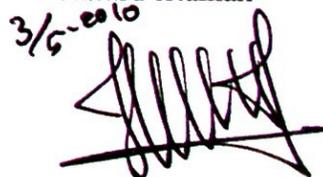
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian



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

Mengesahkan,

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian


3/6-2010

Hilda Agustina, S.TP. M.Si.
NIP. 197708232002122001

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 penelitian atau investigasi saya sendiri dan pembimbing, serta belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain maupun gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Mei 2010
Yang membuat pernyataan



M. Said Kartono

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang, pada tanggal 21 April 1986. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara pasangan Bapak Drs. Edison Said dan Ibu Permai.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1997 di SD Negeri 440 Palembang, pendidikan sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2000 di SMP Negeri 33 Palembang, dan pendidikan sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2003 di SMU Negeri 11 Palembang.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya Fakultas Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian pada Program Studi Teknik Pertanian sejak bulan September 2003, melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Aplikasi Metode Pemisah Minyak Biji Jarak Pagar (*Jatropha Nut Oil*) dengan Alat Pengepres Tenaga Pneumatik terhadap Rendemen, Kapasitas Kerja dan Tenaga”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan baik secara moril maupun materil kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
3. Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Ir. R. Mursidi, M. Si. selaku pembimbing pertama yang telah sabar memberikan bimbingan, arahan dan kritik yang membangun kepada penulis sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.

6. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M. S. selaku pembimbing kedua dan pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Bapak Farry Apriliano H, S.TP. M. Si. dan Bapak Dr. rer.nat. Ir. Agus Wijaya, M.Si. selaku penguji pertama dan kedua yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
8. Ayah dan ibuku (Drs. Edison Said. dan Permai), Yuk Echie, Yuk Endang, Ade, terima kasih atas doa, kasih sayang, perhatian, nasihat dan dukungannya.
9. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian (Kak Is, Yuk Ana dan Kak Jhon).
10. Sahabat-sahabatku (Ican, Sutar, Panca, Gatot, Hasbi, Imah, Yuni, Fery, Suandri, Hengki) Terima kasih atas kasih sayang, semangat, nasihat dan bantuannya selama ini.
11. Teman-teman seperjuangan TP '03 dan THP '03, terima kasih atas pertemanan yang terjalin selama ini

Terima kasih atas semuanya, mohon maaf jika ada kekurangan dan kesalahan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran yang bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Mei 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Jarak pagar.....	4
B. Proses pengolahan minyak mentah jarak pagar.....	7
C. Alat pengepres dengan tenaga pneumatik.....	9
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	12
A. Tempat dan Waktu.....	12
B. Alat dan Bahan.....	12
C. Metode Penelitian.....	12
D. Analisis Statistik.....	13
E. Cara Kerja.....	16
F. Parameter Pengamatan.....	18



	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Kapasitas Kerja	20
1. Pengaruh komponen bahan	21
2. Pengaruh metode pengukusan	22
3. Pengaruh metode penyaringan	22
4. Interaksi komponen bahan dan metode pengukusan	23
5. Interaksi komponen bahan dan metode penyaringan	24
6. Interaksi metode penyaringan dan metode pengukusan	24
7. Interaksi komponen bahan, metode pengukusan dan metode penyaringan	25
B. Rendemen	26
1. Pengaruh komponen bahan	27
2. Pengaruh metode pengukusan	28
3. Pengaruh metode penyaringan	28
4. Interaksi komponen bahan dan metode pengukusan	29
5. Interaksi komponen bahan dan metode penyaringan	30
6. Interaksi metode penyaringan dan metode pengukusan	31
7. Interaksi komponen bahan, metode pengukusan dan metode penyaringan	32
C. Tenaga	33
1. Pengaruh komponen bahan	34
2. Pengaruh metode pengukusan	34
3. Pengaruh metode penyaringan	34

4. Interaksi komponen bahan dan metode pengukusan.....	35
5. Interaksi komponen bahan dan metode penyaringan	36
6. Interaksi metode penyaringan dan metode pengukusan.....	37
7. Interaksi komponen bahan, metode pengukusan dan metode penyaringan	38
D. Korelasi antara kapasitas kerja, rendemen minyak dan tenaga tekan	39
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Komponen mutu biji jarak yang telah kering	6
2. Kombinasi perlakuan F,B dan C.....	13
3. Daftar analisis keragaman.....	14
4. Uji BNJ pengaruh komponen bahan (C) pada kapasitas kerja alat	21
5. Uji BNJ pengaruh metode pengukusan (B) pada kapasitas kerja alat	22
6. Uji BNJ pengaruh metode penyaringan (F) pada kapasitas kerja alat.....	23
7. Uji BNJ interaksi metode pengukusan (B) dan komponen bahan (C) pada kapasitas kerja alat	23
8. Uji BNJ interaksi metode penyaringan (F) dan komponen bahan (C) Pada kapasitas kerja	24
9. Uji BNJ interaksi metode penyaringan (F) dan metode pengukusan (B) pada kapasitas kerja.....	25
10. Uji BNJ interaksi metode penyaringan (F), metode pengukusan (B) dan komponen bahan (C) pada kapasitas kerja	25
11. Uji BNJ pengaruh komponen bahan (C) pada rendemen minyak	28
12. Uji BNJ pengaruh metode pengukusan (B) pada rendemen minyak.....	28
13. Uji BNJ pengaruh metode penyaringan (F) pada rendemen minyak	29
14. Uji BNJ interaksi metode pengukusan (B) dan komponen bahan (C) pada rendemen minyak	30
15. Uji BNJ interaksi metode penyaringan (F) dan komponen bahan (C) pada rendemen minyak	30
16. Uji BNJ interaksi metode penyaringan (F) dan metode pengukusan (B) pada rendemen minyak.....	31

	Halaman
17. Uji BNJ interaksi metode penyaringan (F), metode pengukusan (B) dan komponen bahan (C) pada rendemen minyak	33
18. Uji BNJ pengaruh metode penyaringan (F) pada tenaga tekan	35
19. Uji BNJ interaksi metode pengukusan (B) dan komponen bahan (C) pada tenaga tekan.....	36
20. Uji BNJ interaksi metode penyaringan (F) dan komponen bahan (C) pada tenaga tekan.....	37
21. Uji BNJ interaksi metode penyaringan (F) dan metode pengukusan (B) pada tenaga tekan	38
22. Uji BNJ interaksi metode penyaringan (F), metode pengukusan (B) dan komponen bahan (C) pada tenaga tekan.....	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Proses pembuatan minyak mentah jarak.	9
2. Kapasitas kerja rata-rata	19
3. Rendemen minyak rata-rata	26
4. Tenaga tekan rata-rata	33
5. Kapasitas kerja, rendemen minyak dan tenaga tekan.....	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data hasil pengamatan	44
2. Analisis statistik kapasitas kerja	45
3. Analisis statistik rendemen minyak	49
4. Analisis statistik tenaga tekan	51
5. Alat pengepres biji jarak pagar tenaga pneumatik dan <i>screw mill</i>	53
6. Biji jarak pagar.....	54
7. Minyak mentah hasil pengepresan masing-masing perlakuan.....	55
8. Diagram alir perlakuan bahan	56
9. Diagram alir pengujian alat.....	57

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Krisis Bahan Bakar Minyak (BBM) yang melanda dunia telah mendorong berbagai Negara untuk bertindak kreatif mengeksplorasi sumber-sumber energi baru sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan energinya. Biodiesel adalah salah satu alternatif pengganti dari bahan bakar minyak yang mulai dikembangkan (Prana, 2006).

Biodiesel merupakan bahan bakar dari minyak nabati sebagai pengganti minyak solar. Komoditas perkebunan penghasil minyak nabati di Indonesia, seperti jarak pagar (*Jatropha curcas Linn*) dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku biodiesel. Pemanfaatan biodiesel berbahan baku minyak biji jarak pagar sebagai energi alternatif merupakan solusi tepat dalam menghadapi kelangkaan energi fosil pada saat sekarang ini dan masa yang akan datang (Hambali *et al.*, 2006).

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas Linn*) sebagai tanaman yang memiliki keunggulan dalam cara budidaya yaitu persyaratan tumbuhnya mudah dipenuhi, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, biaya perawatan rendah, potensi produksi biji jarak cukup tinggi yaitu 6 ton hingga 8 ton per hektar, dengan rendemen minyak yang dihasilkan 31 % hingga 37 % dan proses ekstraksinya tidak terlalu rumit (Bramasto, 2003).

Secara teoritis minyak biji jarak pagar dapat diekstrak dari daging biji jarak pagar melalui dua cara, yaitu secara kimiawi (menggunakan pelarut) atau secara mekanis atau fisika (menggunakan alat pres). Ekstraksi dengan pelarut heksan

memberikan hasil yang maksimal hingga dapat menguras 95 % hingga 99 % total minyak dari biji jarak dengan rendemen sekitar 35 %, akan tetapi biayanya mahal, teknologinya lebih rumit dan kurang efektif untuk dikembangkan di negara atau daerah yang belum tersentuh teknologi maju. Industri skala kecil di negara berkembang seperti Indonesia, teknologi ekstraksi yang tepat digunakan adalah secara mekanis yaitu dengan alat pres (Manurung, 2005).

Beberapa metode yang sering digunakan untuk mengekstraksi minyak jarak pagar adalah pengepresan biji jarak dengan *screw press* yang berjalan kontinyu. Tipe alat pengepres berulir ada dua macam yaitu pengepres berulir tunggal (*single screw press*) dan pengepres berulir ganda (*twin screw press*). Rendemen minyak yang dihasilkan dengan teknik pengepres tunggal sekitar 20 % sampai 25 % sedangkan pengepres ganda menghasilkan 25 % sampai 35 %. Teknik pengepresan ini menghasilkan mutu yang cukup baik, akan tetapi masih dijumpai adanya kehilangan minyak yang terbawa bersama cangkang atau ampas. Penerapan metode ini hanya cocok untuk industri skala besar karena memerlukan investasi awal yang cukup besar dan biaya produksi sangat mahal, sehingga teknik tersebut tidak sesuai dengan industri kecil dan menengah (Hambali *et al.*, 2006).

Dalam penelitian ini berupaya mencari alternatif metode pemisahan minyak biji jarak pagar yang menerapkan aspek komponen bahan, metode pengukusan dan metode penyaringan pada pengepresan dengan alat pengepres tenaga pneumatik. Penerapan cara komponen bahan, metode pengukusan dan metode penyaringan pada pemisahan minyak biji jarak pagar bertujuan untuk mengetahui metode paling baik yang dapat menghasilkan rendemen minyak.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis rendemen minyak, kapasitas kerja dan tenaga tekan pada pemisahan minyak biji jarak pagar (*Jatropha Nut Oil*) dengan menggunakan alat pengepres tenaga pneumatik berdasarkan kombinasi metode penyaringan, komponen bahan dan metode pengukusan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A. N. 2006. Biodiesel Jarak Pagar, Bahan Bakar Alternatif yang Ramah Lingkungan. Cetakan ke-2. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Bramasto, Y. 2003. "Biji Jarak, Pemanfaatan dan Kegunaannya di Masa Mendatang." dalam : *Klik Benih*. Vol. 2 No. 01. Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Daryanto, 2000. Fisika Teknik. Bineka Cipta dan Bineka Adiaksara. Malang.
- Dwipatani. 2004. Mesin Pemas Kelpa. (<http://www.mesintani.Pasariau.com>, diakses 23 Mei 2005).
- 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.
- Hambali, E. Ani S, Dadang, Haryadi, Hasim H, Iman K. R, Mira R, M. Ihsanur, Prayoga S, Soekisman T, Tatang H. S, Theresia P, Tirto P, Wahyu P. 2006. Jarak Pagar Tanaman Penghasil Biodiesel. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hanafiah, K.A. 2002. Rancangan percobaan : Teori dan Aplikasi. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Henning, R.K. 2004. "Integrated Rural Development by Utilization of *Jatropha curcas* L (JCL) as Raw Material and as Renewable Energy." dalam : *International Conference Renewable 2004*. 1-4 Juni 2004. Bonn. Germany.
- Hutapea, B. 2005. Kinerja Alat Penyerut Nanas. Jurusan Teknik Pertanian UNSRI. Indralaya.
- Manurung, R. 2005. "Minyak Jarak Alami (*Pure Jatropha Oil*) Bahan Bakar Pengganti BBM." dalam : *Semiloka Nasional Pengembangan energi Alternatif Berbasis Masyarakat*. Jakarta 19-30 November 2005.
- Margono, T. 1993. Buku Panduan Teknologi Gizi dan Pangan.
- Nasution, Z. 2005. Proses Pembuatan Minyak Jarak Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Jurusan Teknologi Pertanian USU. Medan.
- Nurcholis , M. dan Sumiarsih. 2007. Jarak pagar dan Pembuatan Biodiesel. Kanisius. Yogyakarta.

Prana, M. 2006. *Budidaya Jarak Pagar*. LIPI Press. Jakarta.

Soenardi. 2000. "Budi Daya Tanaman Jarak". Dalam *Jarak*. Malang : Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman serat, Hal. 15-24.

Steenis, C.G.G.J., D. Hoed, S. Bloembergen, dan P.J. Eyma. 1998. *Flora untuk Sekolah di Indonesia*. Terjemahan oleh M. Suryowinoto dkk. Pradnya Paramita. Jakarta.

Sumanto. 2006. Pengaruh Ketuaan Buah Jarak Pagar terhadap Kandungan Minyak. *Jurnal Infotek Jarak Pagar*, Vol. 1, No. 3, Maret 2006. Jakarta