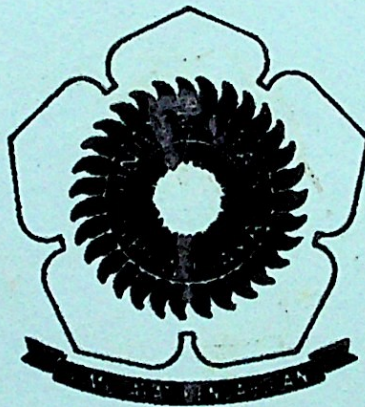


**KERAGAMAN GENETIK DAN KARAKTERISTIK BEBERAPA  
GENOTIPE TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**

**Oleh  
ENDANG AYU WINDARI.**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**

23 307

C.1/1



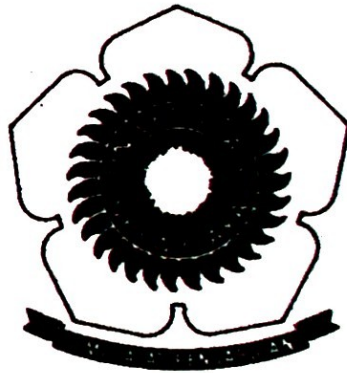
631.523 307  
Win  
&  
c-081642  
2008

**KERAGAMAN GENETIK DAN KARAKTERISTIK BEBERAPA  
GENOTIPE TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**



Oleh  
**ENDANG AYU WINDARI**

R. 17661  
T. 18086



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**

## SUMMARY

**ENDANG AYU WINDARI.** Genetic Variability and Genotypes Characteristic of *Jatropha* (*Jatropha curcas* Linn.). (Supervised by **ANDI WIJAYA** and **M. UMAR HARUN**).

This research was conducted at Agro Techno Park Center Bakung Village, Sub District North Indralaya, District Ogan Ilir from September 2007 to February 2008. The objective of this research were to evaluate genetic and phenotypic variability of genotypes *Jatropha curcas* Linn which were collected from different agroecosystems in Indonesia. The research was arranged in a Randomized Block Design, consisted of fifteen genotypes of *Jatropha curcas* Linn, with three replications.

The results indicated that the evaluated genotypes of *Jatropha* have significant difference of the quantitative characters but the qualitative character of fifteen genotypes of *Jatropha curcas* which were tested in this research gave no significant difference. Number of flowers and yield per plot showed broad genetic and phenotypic variability and there are eight characters had significant correlation with yield per plot. Genotypes from Aceh Pidi and Palembang have the best yield comparing to the other genotypes.

## RINGKASAN

**ENDANG AYU WINDARI.** Keragaman Genetik dan Karakteristik Beberapa Genotipe Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). (Dibimbing oleh **ANDI WIJAYA dan M. UMAR HARUN**).

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP) Desa Bakung Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir, mulai dari bulan September 2007 sampai Februari 2008. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keragaman genetik dan fenotipik beberapa genotipe tanaman jarak pagar yang berasal dari agroekosistem yang berbeda di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan lima belas genotipe tanaman jarak pagar yang di ulang sebanyak tiga kali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa evaluasi terhadap kelima belas genotipe tanaman jarak pagar mempunyai perbedaan yang signifikan pada karakter kuantitatif tetapi karakter kualitatif dari lima belas genotipe tanaman Jarak pagar yang diuji dalam penelitian ini tidak menunjukkan adanya perbedaan yang khas. Karakter dari jumlah bunga mekar per dompol dan berat biji per petak yang mempunyai keragaman genetik dan fenotipik yang luas serta ada delapan karakter yang mempunyai korelasi yang sangat nyata terhadap hasil per petak. Genotipe Aceh Pidi dan genotipe Palembang merupakan genotipe yang memiliki produksi terbaik dibandingkan dengan genotipe-genotipe lainnya.

**KERAGAMAN GENETIK DAN KARAKTERISTIK BEBERAPA GENOTIPE  
TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**

**Oleh  
ENDANG AYU WINDARI**

**SKRIPSI  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

**Pada  
PROGRAM STUDI AGRONOMI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2008**

Skripsi  
KERAGAMAN GENETIK DAN KARAKTERISTIK BEBERAPA GENOTIPE  
TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)

Oleh  
ENDANG AYU WINDARI  
05043101007

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

Pembimbing I



Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc.Agr.

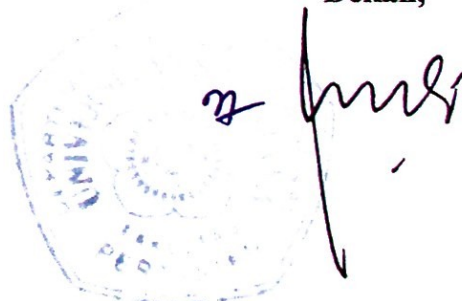
Pembimbing II



Dr. Ir. M. Umar Harun M.S.

Indralaya, Agustus 2008

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan,



Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, MS.  
NIP. 130 516 530

Skripsi berjudul “Keragaman Genetik dan Karakteristik Beberapa Genotipe Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.)” oleh Endang Ayu Windari telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 25 Agustus 2008.

### Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc.Agr.

Ketua

(.....)

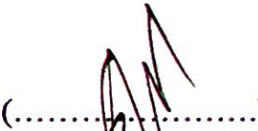
2. Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc.

Anggota

(.....)

4. Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc.

Anggota


(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.  
NIP. 131 789 525

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Agronomi

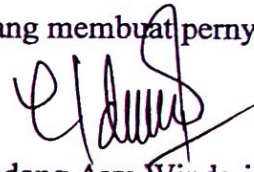


Ir. Teguh Achadi, M.P.  
NIP. 131 634 671

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 belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Agustus 2008

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Endang Ayu Windari', written over the printed name below.

Endang Ayu Windari



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Palembang pada tanggal 19 Juli 1986 dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak M. Effendi Usman dan Ibu Nursiah. M. U.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1998 di SD Negeri 469 Palembang, Sekolah Menengah Pertama diselesaikan pada tahun 2001 di SMP Negeri 1 Palembang dan Sekolah Menengah Umum diselesaikan pada tahun 2004 di SMU Negeri 1 Palembang.

Sejak Agustus 2004 penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur SPMB. Pada tahun 2006-2008, penulis dipercaya sebagai Asisten untuk mata kuliah Fisiologi Tumbuhan, Fisiologi Tanaman, Nutrisi Tanaman, Bioteknologi Tanaman dan Biologi Umum. Penulis juga aktif dalam Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) sebagai Koordinator Bidang Seminar dan Diskusi pada tahun 2007-2008.

## KATA PENGANTAR

Atas berkat, rahmat, ridho dan karunia Allah SWT, penulis sangat bersyukur telah dapat menyelesaikan laporan penelitian ini. Ucapan terima kasih yang tulus serta penghargaan yang setinggi-tingginya, penulis sampaikan kepada :

1. Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc. Agr. dan Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S. selaku pembimbing atas segala arahan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis selama proses penelitian dan penulisan laporan ini.
2. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc dan Dr. Ir. Mery Hasmeda, M.Sc. selaku pembahas yang banyak memberikan saran selama proses penulisan laporan penelitian ini.
3. Balai Riset ATP di Desa Bakung Indralaya, teman-temanku seperjuangan (Buday'04 Squat) Faperta UNSRI dan semua pihak yang telah memberikan bantuan serta informasi yang selengkap-lengkapnyanya.
4. Ibu, Ayah serta adik-adikku tercinta (Ewin Adi Saputra dan Era Tri Utami) dan my dear bRemEn\_Bl0oMensTand yang telah banyak memberikan doa, semangat, motivasi, dan inspirasi selama ini.

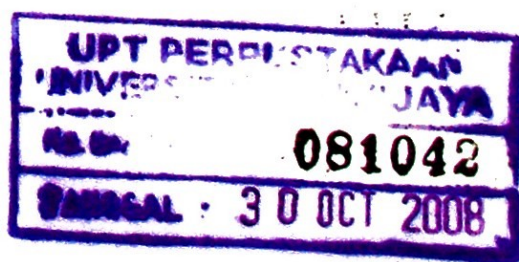
Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan dan semoga tulisan ini dapat memberikan informasi yang berharga kita semua.

Indralaya, Agustus 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	4
C. Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Botani Tanaman Jarak Pagar.....	5
B. Syarat Tumbuh Tanaman Jarak Pagar .....	9
C. Keragaman Genetik Tanaman Jarak Pagar.....	10
D. Pemuliaan Tanaman Jarak Pagar.....	12
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	14
A. Tempat dan Waktu.....	14
B. Bahan dan Alat.....	14
C. Metode Penelitian.....	14
D. Cara Kerja.....	18
E. Parameter yang Diamati.....	20





IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Hasil.....	24
B. Pembahasan.....	36
V. KESIMPILAN DAN SARAN.....	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. Analisis keragaman rancangan acak kelompok.....	15
2. Nilai F Hitung kelima belas karakter yang diamati dalam penelitian.....	24
3. Rataan umum karakter pertambahan tinggi tanaman dan pertambahan diameter batang.....	25
4. Pertambahan jumlah daun dan pertambahan cabang utama kelima belas genotipe jarak pagar.....	26
5. Jumlah bunga per dompol dan ukuran buah kelima belas genotipe jarak pagar.....	27
6. Jumlah buah per tanaman contoh dan jumlah biji per tanaman contoh kelima belas genotipe jarak pagar.....	28
7. Berat biji per tanaman contoh dan berat biji per petak kelima belas genotipe jarak pagar.....	29
8. Kandungan klorofil daun dan laju tumbuh relatif kelima belas genotipe jarak pagar.....	30
9. Keragaman genetik kedua belas karakter yang diamati dalam penelitian	32
10. Keragaman fenotipik kedua belas karakter yang diamati dalam Penelitian.....	32
11. Nilai koefisien korelasi (r) semua karakter yang diamati terhadap hasil atau berat biji per petak.....	35

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Denah Penelitian.....	53
B. Data Hasil Pengamatan.....	54



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ketergantungan terhadap kebutuhan akan minyak bumi sebagai bahan bakar harus dikurangi karena ketersediaan minyak bumi tersebut akan terus berkurang. Salah satu sumber minyak nabati yang sangat *prospektif* untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan biodiesel sebagai bahan bakar yaitu minyak yang berasal dari biji tanaman jarak pagar. Tanaman Jarak pagar merupakan salah satu program nasional pemerintah Indonesia yang ditetapkan sebagai bahan bakar alternatif dalam Peraturan Presiden No 5/2006 tentang kebijakan energi nasional dan Instruksi Presiden No. 1/2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan Bahan Bakar Nabati (Hambali *et al.*, 2006).

Potensi tanaman Jarak pagar yang besar sebagai penghasil Bahan Bakar Nabati (BBN), maka diharapkan pengembangan dalam budidaya tanaman Jarak pagar harus ditingkatkan agar hasil produksi tanaman tersebut memiliki kualitas hasil yang berstandarkan perdagangan. Pemberdayaan lahan marginal dan lahan kritis yang luasnya mencapai 23.242.881 ha di berbagai daerah terpencil yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia dapat digunakan sebagai lahan budidaya tanaman jarak pagar karena secara agronomis, tanaman Jarak pagar ini mampu tumbuh dan beradaptasi luas dengan lahan dan agroklimat di Indonesia, bahkan pada kondisi kering dan pada lahan marginal atau kritis. Bahan baku *biofuel* yang berasal dari tanaman jarak pagar tidak akan beresiko untuk bersaing dengan kebutuhan konsumsi

karena tanaman ini bukanlah termasuk bahan pangan. Pembudidayaan tanaman Jarak pagar yang tidak memerlukan biaya yang tinggi menjadikan tanaman ini sebagai pendapatan baru bagi petani (Nurcholis dan Sumarsih, 2007).

Mulyani *et al.* (2007), menjelaskan bahwa permasalahan utama pada tanaman jarak pagar yaitu belum adanya varietas unggul dan teknik budidaya yang memadai. Ketersediaan varietas unggul yang memiliki daya hasil tinggi atau produktivitas tinggi dan mempunyai kandungan minyak tinggi merupakan salah satu kendala dalam pengembangan tanaman Jarak pagar. Padahal hal ini merupakan syarat yang harus dipenuhi tanaman Jarak pagar dalam memasuki industrilisasi pertanian.

Genotipe-genotipe lokal tanaman Jarak pagar berpotensi dirakit untuk menjadi varietas unggul. Caranya adalah dengan pemuliaan tanaman, baik melalui seleksi maupun persilangan. Varietas unggul ini dapat dirakit jika tersedia keragaman sumber daya genetik. Peningkatan potensi hasil suatu tanaman dapat dilakukan dengan memodifikasi tipe tanaman yaitu merakit tanaman dengan tipe tanaman yang ideal sesuai dengan tujuannya (Donald, 1968).

Menurut Miftahorrachman *et al.* (2000), program pemuliaan tanaman dengan kekayaan plasma nuftah merupakan suatu aset yang besar untuk mendapatkan varietas hibrid yang unggul guna meningkatkan produktivitas suatu tanaman. Program pemuliaan tanaman jarak pagar dalam rangka perbaikan bahan tanaman, sangat bergantung pada sumber keanekaragaman genetik yang tersedia. Keragaman genotipe suatu tanaman dapat dilihat dan dipelajari dengan kekayaan plasma nuftah yang ada. Wijaya *et al.* (2005), menjelaskan bahwa tahap awal pemuliaan sebuah varietas untuk suatu lokasi yaitu dengan mengkoleksi dan mengidentifikasi plasma nuftah lokal yang tersedia pada lokasi tersebut karena plasma nuftah lokal ini telah

beradaptasi baik pada iklim lokal, pedologikal dan kondisi biotik sehingga dapat berproduksi lebih stabil pada lingkungan yang margin.

Ketersediaan variabilitas genetik bukan hanya merupakan salah satu permasalahan yang terjadi dalam koleksi plasma nuftah secara fisik, tetapi juga masalah penilaian sejauh mana variabilitas genetik tersebut diperlukan untuk kegiatan manipulasi genetik yang mengarah pada perakitan kultivar yang diinginkan. Keberhasilan suatu program pemuliaan tanaman sangat ditentukan oleh adanya variabilitas genetik yang diturunkan dari suatu populasi karena tanpa adanya variabilitas genetik tidak akan terjadi perbaikan karakter pada tanaman tersebut (Poehlman, 1983).

Apabila ditinjau dari bidang pemuliaan tanaman, pengujian genotipe suatu tanaman pada suatu lingkungan tertentu sangat memerlukan informasi genetik. Keragaman genetik diperlukan untuk evaluasi populasi dimana populasi mempunyai potensi tinggi untuk pemuliaan dan program seleksi. Keberhasilan seleksi sangat ditentukan oleh nilai variabilitas baik genetik maupun fenotipik (Saleh *et al.*, 2005).

Menurut Pinaria *et al.* (1995), pemilihan atau seleksi pada suatu lingkungan akan berhasil bila karakter yang diamati menunjukkan variabilitas yang luas. Keragaman yang relatif cukup tinggi bagi semua sifat agronomik sangat diharapkan untuk digunakan sebagai bahan seleksi dalam pemuliaan. Keefektifan seleksi terhadap suatu karakter tergantung antara lain pada besarnya variabilitas yang ada dalam populasi yang diseleksi dan informasi korelasi antara karakter untuk seleksi karakter-karakter kuantitatif (Fehr, 1987).



Masih terbatasnya informasi mengenai keragaman genetik dan fenotipik jarak pagar yang berasal dari agroekosistem yang berbeda menjadi latar belakang penelitian ini dilakukan. Informasi ini sangat penting bagi pemuliaan tanaman jarak pagar terutama dalam penciptaan varietas hibrid yang unggul.

## **B. Tujuan**

Untuk mengevaluasi keragaman genetik dan fenotipik beberapa genotipe tanaman Jarak pagar yang berasal dari agroekosistem yang berbeda.

## **C. Hipotesis**

Diduga bahwa ada perbedaan nilai keragaman genetik dan fenotipik antara genotipe tanaman jarak pagar yang diuji.

## DAFTAR PUSTAKA

- 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.
- Budiarti, S.G, Yuniarti Risdiyanto Rizki, dan Yusiwanti W.E. Kusumo. 2004. Analisis Koefisien Lintas Beberapa Sifat Pada Plasma Nutfah Gandum (*Triticum aestivum* L.) Koleksi Balitbiogen. *Jurnal Zuriat*. Vol. 15 No.1 hal. 31-39
- Cahyarini, R. D., A. Yunus dan E. D. Purwanto. 2004. Identifikasi Keragaman Genetik Beberapa Varietas Lokal Kedelai di Jawa Berdasarkan Analisis Isozim. Fakultas Pertanian UNS. Hal. 79-85.
- Canto, E., A. Baihaki dan Subandi. 2004. Keragaman genetik galur-galur S1 jagung bisma pada lingkungan populasi padat. *Jurnal Tanaman Tropika*. 7 (2) : 97-105.
- Chozin, M.D. Suryati, M. Taufik, D.W. Ganaefianti dan Suprpto. 1993. Variabilitas Genetik Tanaman Kedelai. Makalah Seminar Hasil Penelitian Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu.
- Darliah, I. Suprihatin, D.P. de Vries, W. Handayati, T. Herawati dan t. Sutater. 2001. Variabilitas genetik, heritabilitas dan penampilan fenotipik 18 klon mawar di Cipanas. *Jurnal Hortikultura*. 11 (3) : 148-154.
- Dehgan, B. 1984. Phylogenetic significance of interspecific hybridization in *Jatropha* (Euphorbiaceae). *Syst. Bot.* 9(4):467-478.
- Donald, C. M. 1968. The breeding of crop ideotypes. *Euphytica*. 17 : 385-403.
- Fehr, W.R. 1987. Principles of Cultivar Development. Volume 1. Macmillan Publishers Company. New York.
- Ferraro, J.E.M and A.M.B.C. Ferraro. 1981. Purgueira de Cabo Verde Composicao da semente. Algumas Caracteristicas da gordura. *Rev. Port. Bioquim* 4 : 17-24.
- Ganefianti, D.W, Yulian dan A. N. Suprpti. 2006. Korelasi dan Sidik Lintas Antara Pertumbuhan, Komponen Hasil dan Hasil dengan Gugur Buah Pada Tanaman Cabai. *Jurnal Akta Agrosia*. Vol.9 No.1 hal. 1-6.

- Gomez, K.A., dan A. A Gomez. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta. Hal 698.
- Goulden, C.H. 1959. *Methods of Statistical Analysis*. 1<sup>st</sup> Indian ed. Asia Publishing House. Bombay.
- Hanafiah, K.A. 2004. *Rancangan Percobaan. Teori dan Aplikasi*. PT. Raja Grafindo. Jakarta.
- Hambali, E., A. Suryani, Dadang, Hariyadi, H. Hanafie, I. K. Reksowardojo, M. Rivai, M. Ihsanur, P. Suryadama, S. Tjirosemitu, T. H. Soerawidjaja, T. Prawitasari, T. Prakoso., dan W. Purnama. 2006. *Jarak Pagar Tanaman Penghasil Biodiesel*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hamdi, A. 2005. Energi Baru dan Terbarukan. *Jurnal Analisis. Pelayanan Informasi Pengembangan Jarak Nasional*. Jakarta. No. 2 Tahun 1. [www.jatrophaworld.org](http://www.jatrophaworld.org). Diakses 20 Maret 2008.
- Haryadi. 2005. Budidaya Tanaman Jarak (*Jatropha curcas* L.) Sebagai Sumber Bahan Alternatif Biofuel (Makalah Pada Fokus Grup Diskusi Prospektif Sumber Daya Lokal Bioenergi). Kementerian Negara Riset dan Teknologi. Jakarta.
- Hasnam. 2006. Biologi Bunga *Jatropha curcas* dalam Infotek Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). DIPA Puslitbang Perkebunan. Bogor.
- Hasnam, 2007. Breeding Program of Physic nut (*Jatropha curcas* L.) in Indonesia. Prosiding Konfrensi Jarak Pagar. Selasa 19 Juni 2007.
- Heller, J. 1992. Untersuchunge ueber genotypesche Eigenschaften und Vermerhungen und Anbauverfahren bei der Purgiernuss (*Jatropha curcas* L.). Dr. Kovac, Hamburg.
- Heller J., J, Engels and K. Hammer. 1996. Promoting The Conservation and Use of *Underutilized Neglected Crops 1 Physic nut (Jatropha curcas L.)* International Plant Genetic Resources Institute. Rome. Italy.
- Henning, R. K. 2004. Integrated Rural Development by Utilization of *Jatropha curcas* L. as Raw Material and as Renewable Energy. Dalam : International Conference Renewable. Bonn. Germany. [www.jatrophaworld.org](http://www.jatrophaworld.org). Diakses 20 Maret 2008.
- Kementerian Riset dan Teknologi. 2005. Pemuliaan Mutasi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas*). Info Iptek (<http://www.ristek.go.id>). Diakses pada 8 Februari 2008.



- Mardjono, R. 2000. Biologi Tanaman Jarak. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. Malang. Hal 1-5.
- Masnenah, E., H. K. Murdaningsih., R. Setiamihardja., Weten Astika dan A. Baihaki. 2004. Korelasi Beberapa Karakter Morfologi Dengan Ketahanan Tanaman Kedelai Terhadap Penyakit Karat. Jurnal Zuriat. Vol 15 No.1. Hal. 40-46.
- Mayo, O. 1987. The Theory of Plant Breeding. Clarendon Press. Oxford.
- Miftahorachman, H. F Mangindaan dan H. Novianto. 2000. Analisis Lintas Karakter Vegetatif dan Generatif Kelapa dalam Kupal Terhadap Jumlah Bunga Betina. Jurnal Zuriat Vol. 11, No.1, hal : 39-46.
- Mulyani, A., F. Agus., dan D. Allelorung, 2007. Potensi Sumber Daya Lahan Untuk Pengembangan Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) di Indonesia. Jurnal Litbang Pertanian. Bogor.
- Nurcholis, M dan S. Sumarsih. 2007. Jarak Pagar dan Pembuatan Biodiesel. Kanisius. Yogyakarta.
- Pabedon, M. B, dan T. M. Andi. 2000. Penampilan Fenotipik dan Hasil Beberapa Karakter Penting 10 Jagung Hibrida Harapan Berumur Genjah Di Maros, Sulawesi Selatan. Zuriat. 11 (1) : 27-32.
- Pinaria, A., A. Baihaki., R. Setimihardja dan A.A. Daradjat. 1995. Variabilitas Genetik dan Heritabilitas Karakter-karakter Biomassa 53 Genotipe Kedelai. Zuriat 6 (2) : 88-92.
- Poehlman, J.M. 1983. Crop Breeding in a Hungry World. In D.R Wood (ed.) Crop Breeding. American Society of Agronomy. Crop Science Society of America, Madison, Wisconsin. P. 427.
- Prihandana, R dan R. Hendroko. 2006. Petunjuk Budidaya Jarak Pagar. PT AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Saleh, M., Nurtirtayani dan I. Hayati, 2005. Evaluasi Fenitipik, Heritabilitas dan Korelasi Antara Komponen Hasil dengan Hasil Terong di Lahan Rawa Lebak. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra). Badan Litbang. Departemen Pertanian.
- Soenardi, 2000. Budidaya Tanaman Jarak. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat. Malang.
- Sudrajat, 2006. Memproduksi Biodiesel Jarak Pagar. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Sukarin W., Y. Yamada and S. Sakaguchi. 1987. Characteristics of Physic Nut (*Jatropha curcas* L.) As a New Biomas Crop in The Tropics. Japan. Agri. Res. Quart. 20(4) : 302-303.
- Syah, A. 2006. Budidaya Tanaman Jarak Pagar : Bahan Bakar Alternatif yang Ramah Lingkungan. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Van Steenis, C. G. G. J. 2003. Flora. Pradnya Paramitha. Jakarta.
- Wahid, 2006. Infotek Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) DIPA Puslitbang Perkebunan. Bogor.
- Wijaya A., Pedar dan DP. Priadi. 2005. Keanekaragaman Genetic dan Karakteristik Beberapa Tomat Ranti (*Lycopersicon pimpinellifolium*) Dataran Rendah. Jurnal Tanaman Tropika. Vol 8(2) : 53-62.
- Wijaya, A. 2006. Keragaan Beberapa Provenance Tanaman Jarak (*Jatropha curcas* L.) yang Berasal dari Agroekosistem yang Berbeda. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.
- Wijaya, A., Susantidiana., M.U. Harun, H. Hawalid, M. Surahman and B. Lakitan. 2008. Genetic variability of vegetative character of *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.) accessions. International *Jatropha* Conference Researches For The Near Future Bussiness. June 24<sup>th</sup>-26<sup>th</sup>, 2008. Bogor.
- Yusuf, M. 2005. Metode Esplorasi, Inventarisasi, Evaluasi dan Konservasi Plasma Nutfah. Pusat Penelitian Bioteknologi. Institut Pertanian Bogor.