

**EVALUASI KARAKTERISTIK AGRONOMI TANAMAN  
JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) PROGENI DAN  
TETUANYA**

**Oleh  
FERY APRIANTO**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2010**



630.07  
Apr  
e-101682  
2010

**EVALUASI KARAKTERISTIK AGRONOMI TANAMAN  
JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) PROGENI DAN  
TETUANYA**



Oleh  
**FERY APRIANTO**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2010**

## SUMMARY

**FERY APRIANTO.** Agronomy Characteristics Evaluation of *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.) progeny and their parents. (Supervised by **ANDI WIJAYA** and **ENDANG DARMA SETIATY**).

The research was intended to evaluate the agronomic characteristics of *Jatropha* plant progeny from their parents and to study the effects of heterosis.

This research was done at the Agro Teknologi Terpadu Village Bakung Subdistrict Indralaya Utara District Ogan Ilir. Implementation time from months of research starting in October 2009 to February 2010. Genetic material used is 16 genotypes of *Jatropha* plant which consists of seven selfing and nine progeny. The design used in this research are randomized block design with three replications. Analysis of the data used for all parameters were observed by analysis of variance and simple linear correlation test.

The results showed that the hybrid plant *Jatropha* agronomic characteristics and potential for higher yields than their parents plant. Genotype Pontianak x Indralaya has the highest seed weight per plant is 325.06 grams per plant while genotypes Pidi have the lowest seed weight per plant is 78.42 grams per plant. Character number of bunch per plant samples show a strong correlation and a very significant effect on the yield. Genotype Pidi x Lampung showed the highest heterosis value for the characters of the fruit bunch per plant and seed weight per plant.

## SUMMARY

**FERY APRIANTO.** Agronomy Characteristics Evaluation of *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.) progeny and their parents. (Supervised by **ANDI WIJAYA** and **ENDANG DARMA SETIATY**).

The research was intended to evaluate the agronomic characteristics of *Jatropha* plant progeny from their parents and to study the effects of heterosis.

This research was done at the Agro Teknologi Terpadu Village Bakung Subdistrict Indralaya Utara District Ogan Ilir. Implementation time from months of research starting in October 2009 to February 2010. Genetic material used is 16 genotypes of *Jatropha* plant which consists of seven selfing and nine progeny. The design used in this research are randomized block design with three replications. Analysis of the data used for all parameters were observed by analysis of variance and simple linear correlation test.

The results showed that the hybrid plant *Jatropha* agronomic characteristics and potential for higher yields than their parents plant. Genotype Pontianak x Indralaya has the highest seed weight per plant is 325.06 grams per plant while genotypes Pidi have the lowest seed weight per plant is 78.42 grams per plant. Character number of bunch per plant samples show a strong correlation and a very significant effect on the yield. Genotype Pidi x Lampung showed the highest heterosis value for the characters of the fruit bunch per plant and seed weight per plant.



## RINGKASAN

**FERY APRIANTO.** Evaluasi Karakteristik Agronomi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Progeni dan Tetuanya. (Dibimbing oleh **ANDI WIJAYA** dan **ENDANG DARMA SETIATY**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi karakteristik agronomi tanaman jarak pagar progeni dari hasil persilangan tetuanya dan mengkaji efek heterosis.

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Agro Teknologi Terpadu Desa Bakung Kecamatan Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir. Waktu pelaksanaan penelitian dimulai dari bulan Oktober 2009 sampai dengan bulan Februari 2010. Material genetik yang digunakan yaitu 16 genotipe tanaman jarak pagar yang terdiri atas 7 selfing dan 9 progeni hasil persilangan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok dengan 3 ulangan. Analisa data yang digunakan untuk semua parameter yang diamati menggunakan analisis keragaman dan uji korelasi linier sederhana.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa progeni tanaman jarak pagar memiliki karakteristik agronomi dan potensi hasil yang lebih tinggi dari tanaman tetuanya. Genotipe Pontianak x Indralaya memiliki berat biji per tanaman tertinggi yaitu 325,06 gram per tanaman sedangkan genotipe Pidi memiliki berat biji per tanaman terendah yaitu 78,42 gram per tanaman. Karakter jumlah dompol per tanaman menunjukkan korelasi yang kuat dan sangat nyata terhadap hasil. Genotipe Pidi x

Lampung menunjukkan nilai heterosis tertinggi untuk karakter jumlah dompol buah dan berat biji per tanaman.



**EVALUASI KARAKTERISTIK AGRONOMI TANAMAN JARAK PAGAR  
(*Jatropha curcas* L.) PROGENI DAN TETUANYA**

Oleh  
**FERY APRIANTO**

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

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

**INDRALAYA  
2010**

**Skripsi**

**EVALUASI KARAKTERISTIK AGRONOMI TANAMAN JARAK PAGAR  
(*Jatropha curcas* L.) PROGENI DAN TETUANYA**

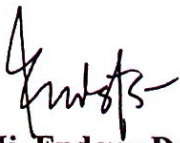
**Oleh  
FERY APRIANTO  
05053101003**

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

**Pembimbing I**

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

**Pembimbing II**



**Ir. Hj. Endang Darma Setiaty, M.Si**

**Indralaya, Agustus 2010**

**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Dekan**



**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S  
NIP. 19521028 197503 1 001**

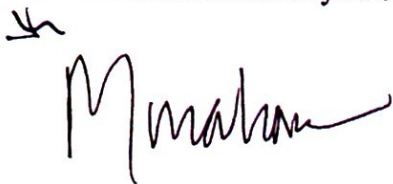


Skripsi berjudul “Evaluasi Karakteristik Agronomi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Progeni dan Tetuanya” oleh Fery Aprianto telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 3 Agustus 2010.

Tim Penguji

- |  |                   |         |
|--|-------------------|---------|
| 1. Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc. Agr.     | Ketua Sidang      | (.....) |
| 2. Ir. Hj. Endang Darma Setiaty, M.Si. | Sekretaris Sidang | (.....) |
| 3. Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc.     | Ketua Penguji     | (.....) |
| 4. Ir. Sri Sukarmi, MP.                | Anggota Penguji   | (.....) |
| 5. Ir. Karnadi Gozali                  | Anggota Penguji   | (.....) |

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Budidaya Pertanian



Dr. Ir. M. Umar Harun, M.S.  
NIP.196212131988031002

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Agronomi

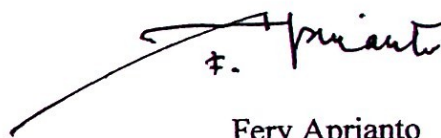


Ir. Teguh Achadi, M.P.  
NIP. 195710281986031001

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 2010

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Fery Aprianto', with a small 'f.' written below the first part of the signature.

Fery Aprianto



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 3 April 1988 di Air Batu. Merupakan anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Joko Marsono dan Ibu Suwarti.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Dasar pada tahun 1999 di SD Negeri 2 Air Batu, Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2002 di SMP Negeri 2 Musi Landas, dan Sekolah Menengah Umum tahun 2005 di SMU Negeri 13 Palembang. Penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Agronomi di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya tahun 2005 melalui jalur Penelusuran Minat dan Prestasi (PMP).

Penulis menjadi asisten mahasiswa pada mata kuliah Biologi Umum pada tahun 2006-2009, mata kuliah Dasar-Dasar Agronomi pada tahun 2007-2008 dan mata kuliah Ilmu Gulma pada tahun 2008. Penulis pernah aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Agronomi (HIMAGRON) Universitas Sriwijaya periode 2008-2009.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian yang berjudul “Evaluasi Karakteristik Agronomi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Progeni dan Tetuanya”.

Pada kesempatan ini penulis ingin terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Andi Wijaya, M.Sc. Agr. dan Ibu Ir. Hj. Endang Darma Setiaty, M.Si atas kesediaannya menjadi pembimbing Skripsi penulis, atas bimbingan dan arahnya sehingga laporan hasil penelitian ini dapat penulis selesaikan. Tak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Dwi Putro Priadi, M.Sc., Ibu Ir. Sri Sukarmi, M.P. dan Bapak Ir. Karnadi Gozali sebagai dosen pembahas yang menyempurnakan laporan penulis ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Achmadiyah TA, selaku dosen Pembimbing Akademik penulis.
2. Seluruh dosen-dosen penulis yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama penulis menimba ilmu di bangku kuliah.
3. Kedua orangtua penulis atas dukungan dan doa yang menjadi semangat untuk penulis.
4. Kakak dan adik-adik penulis yang selalu memberikan suasana berbeda.
5. Teman-teman seperjuangan BDP'05 terima kasih buat doa dan dukungan kalian semua.



6. Semua orang yang telah membantu dan memberi dukungan pada penulis selama masa perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir.

7. Almamater penulis

Penulis menyadari bahwa masih ada banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis sangat menghargai kritik dan saran yang membangun ke arah yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan kita semua. Amien.

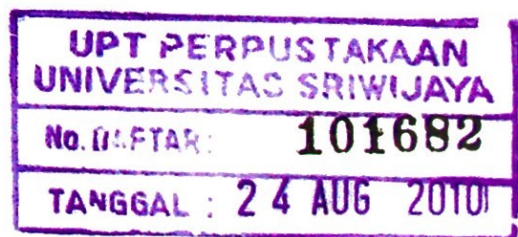
Indralaya, Agustus 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Hipotesis .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Botani Tanaman Jarak Pagar .....	4
B. Syarat Tumbuh Tanaman Jarak Pagar .....	6
C. Efek Heterosis .....	7
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	11
A. Tempat dan Waktu .....	11
B. Bahan dan Alat .....	11
C. Metode Penelitian .....	11
D. Cara Kerja .....	14
E. Parameter yang Diamati.....	16



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	21
A. Hasil .....	21
B. Pembahasan .....	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	38
A. Kesimpulan .....	38
B. Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
LAMPIRAN .....	42



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis keragaman rancangan acak kelompok.....	13
2. Nilai F hitung dan koefisien keragaman semua peubah yang diamati dalam penelitian.....	21
3. Rataan umum karakter pertambahan tinggi tanaman, pertambahan diameter batang dan jumlah cabang primer. ....	22
4. Nilai rataan waktu berbunga, jumlah bunga jantan dan jumlah bunga betina pada keenam belas genotipe jarak pagar.....	23
5. Rasio bunga jantan dan bunga betina, jumlah bunga per dompol dan persentase bunga menjadi buah keenam belas genotipe jarak pagar.....	25
6. Jumlah buah per dompol dan jumlah dompol per tanaman keenam belas genotipe jarak pagar.....	26
7. Nilai rataan diameter buah dan panjang buah keenam belas genotipe jarak pagar.....	27
8. Rataan diameter biji dan panjang biji keenam belas genotipe jarak pagar yang diamati.....	28
9. Nilai rataan aktivitas nitrat reduktase, berat seratus biji dan berat biji per tanaman keenam belas genotipe jarak pagar .....	29
10. Pendugaan nilai heterosis untuk karakter jumlah dompol per tanaman jarak pagar.....	30
11. Pendugaan nilai heterosis untuk karakter berat biji per tanaman jarak pagar.....	30
12. Pendugaan nilai heterosis untuk karakter aktivitas nitrat reduktase pada jarak pagar.....	31
13. Nilai koefisien korelasi (r) antar karakter genotipe tanaman jarak pagar yang diamati terhadap berat biji per tanaman.....	32

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Dompok buah genotipe Komerling x Jogja.....	43
2. Dompok buah genotipe Pontianak .....	43
3. Dompok buah genotipe Lampung x Pidi .....	43
4. Dompok bunga genotipe Komerling x Jogja .....	44
5. Dompok bunga genotipe Pontianak .....	44
6. Buah dari genotipe Pontianak x Indralaya .....	44
7. Buah dari genotipe Komerling x Jogja .....	45
8. Biji dari genotipe Pidi .....	45
9. Biji dari genotipe Pontianak x Indralaya .....	45
10. Biji dari genotipe Lampung x Curup .....	46
11. Genotipe Pontianak x Indralaya umur 5 bst .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Denah Penelitian di Lapangan .....	42
2. Gambar .....	43
3. a. Data Pertambahan Tinggi .....	47
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Pertambahan Tinggi Tanaman .....	47
4. a. Data Pertambahan Diameter Batang .....	48
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Pertambahan Diameter Batang .....	48
5. a. Data Jumlah Cabang Primer.....	49
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Jumlah Cabang Primer .....	49
6. a. Data Waktu Berbunga .....	50
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Waktu Berbunga .....	50
7. a. Data Jumlah Bunga Jantan .....	51
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Jumlah Bunga Jantan .....	51
8. a. Data Jumlah Bunga Betina .....	52
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Jumlah Bunga Betina .....	52
9. a. Data Jumlah Bunga per Dompok .....	53
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Jumlah Bunga per Dompok .....	53
10. a. Data Persentase Bunga menjadi Buah .....	54
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Persentase Bunga menjadi Buah ....	54
11. a. Data Jumlah Buah per Dompok .....	55
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Jumlah Buah per Dompok.....	55
12. a. Data Jumlah Dompok per Tanaman .....	56
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Jumlah Dompok per Tanaman .....	56
13. a. Data Diameter Buah .....	57
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Diameter Buah .....	57
14. a. Data Panjang Buah .....	58
b. Analisis Keragaman untuk Karakter Panjang Buah .....	58

15.	a. Data Diameter Biji .....	59
	b. Analisis Keragaman untuk Karakter Diameter Biji .....	59
16.	a. Data Panjang Biji .....	60
	b. Analisis Keragaman untuk Karakter Panjang Biji .....	60
17.	a. Data Aktivitas Nitrat Reduktase .....	61
	b. Analisis Keragaman untuk Karakter Aktivitas Nitrat Reduktase .....	61
18.	a. Data Berat Seratus Biji .....	62
	b. Analisis Keragaman untuk Karakter Berat Seratus Biji .....	62
19.	a. Data Berat Biji per Tanaman . .....	63
	b. Analisis Keragaman untuk Karakter Berat Biji per Tanaman .....	63





## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan tanaman semak Famili Euphorbiaceae yang memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah sebagai penghasil minyak jarak yang dapat digunakan sebagai bahan bakar.

Jarak pagar berasal dari Amerika Tengah. Sejauh ini jarak pagar telah dikembangkan di wilayah Afrika Selatan, Ghana, Mali, Tanzania, Nikaragua, Mesir, Ethiopia, India dan Amerika Selatan. Sedangkan di Indonesia tanaman ini dikembangkan untuk wilayah timur Indonesia seperti Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Gorontalo dan Sulawesi Selatan. Wilayah-wilayah tersebut berkarakteristik curah hujan berkisar 300 mm sampai 1500 mm per tahun. Wilayah tersebut di atas sangat sesuai untuk jarak pagar. Karena menurut Hariyadi (2005) tanaman ini akan tumbuh baik dengan curah hujan 300 mm sampai 1000 mm per tahun. Pengembangan jarak pagar pada daerah dengan curah hujan tinggi akan menghadapi rendahnya produktivitas dan rendahnya rendemen minyak yang didapatkan.

Pada beberapa komoditas peningkatan penampilan tanaman didapat melalui pemanfaatan efek heterosis. Menurut Mangoendidjojo (2003) efek heterosis yaitu efek dari persilangan dua tetua menghasilkan turunan pertama mempunyai penampilan lebih baik dari penampilan rata-rata kedua tetuanya, atau lebih baik dari orang tuanya yang terbaik. Efek heterosis ini banyak diaplikasikan pada hampir semua tanaman. Pengembangan jarak dengan memanfaatkan efek heterosis ini

dipercaya mampu meningkatkan produksi. Tidak seperti pada perakitan varietas konvensional yang memerlukan beberapa persilangan sendiri (*selfing*) sampai didapatkan turunan yang seragam. Pada perakitan varietas hibrida yang dipakai adalah turunan pertama karena turunan pertama ini seragam, sehingga perakitan varietas hibrida dapat lebih menghemat waktu. Selain itu jarak mudah diperbanyak secara vegetatif. Melalui perbanyakkan vegetatif maka sifat unggul tanaman dapat dipertahankan pada turunan berikutnya. Dengan menggunakan genotipe lokal yang berasal dari daerah dengan curah hujan tinggi dan seleksi di daerah sasaran, maka akan didapat jarak pagar hibrida yang unggul untuk daerah dengan curah hujan tinggi.

Sejak lama para pemulia tertarik untuk mencari suatu parameter yang dapat digunakan untuk menduga potensi hasil suatu tanaman terutama pada tanaman tahunan. Pertama kali Zieserl dan Hageman (1962) berhasil menggunakan aktivitas enzim nitrat reduktase untuk menduga potensi hasil pada beberapa genotip tanaman jagung. Sejak saat itu parameter ini banyak digunakan untuk mendeteksi potensi hasil pada beberapa tanaman budidaya seperti rumput Sudan, barley, teh, kelapa, kapas, prunus, kopi dan manggis.

Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa ada korelasi yang erat antara nilai aktivitas nitrat reduktase dengan potensi hasil. Korelasi nilai aktivitas nitrat reduktase dengan potensi hasil pada kelapa adalah 0,77 (Hartiko 1983). Sriyadi *et al.* (1993) melaporkan korelasi tersebut pada teh adalah 0,61. Sedangkan Setiamihardja *et al.* (1990) melaporkan bahwa nilai korelasi tersebut pada kopi adalah 0,70. Berdasarkan hasil tersebut maka aktivitas nitrat reduktase dapat dipakai sebagai

kriteria seleksi daya hasil tanaman. Metode ini sangat bermanfaat untuk seleksi tanaman tahunan. Nur dan Mawardi (1987) melaporkan bahwa dengan memanfaatkan nilai aktivitas nitrat reduktase dalam kegiatan seleksi maka daur pemuliaan pada tanaman tahunan dapat diperpendek. Dengan metode ini tanaman sudah dapat dideteksi potensi hasilnya pada tingkat juvenile.

Penelitian sebelumnya telah berhasil disilangkan beberapa aksesori tanaman jarak sebagai induk untuk menciptakan progeni (Wijaya *et al.*, 2008). Oleh karena itu diperlukan evaluasi karakteristik agronomi progeni hasil persilangan tanaman tersebut untuk menyeleksi progeni unggul dan mendapatkan karakter penting untuk kriteria seleksi.

## **B. Tujuan**

Tujuan penelitian adalah untuk evaluasi karakteristik agronomi tanaman jarak pagar progeni dari hasil persilangan tetuanya dan mengkaji efek heterosis.

## **C. Hipotesis**

Progeni hasil persilangan jarak pagar diduga memiliki karakteristik agronomi dan potensi hasil yang lebih baik dari tetuanya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, R. 2009. Keberhasilan Reproduksi Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.): Penyerbukan Alami dan Buatan (Online). (<http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/19473/2/A09raf.pdf>., diakses 3 April 2010).
- Becker H.C. 1984. Theoritische Ueberlegungen und Experimentelle Untersuchungen zur genetischen Basis der Heterosis-Eine Literaturuebersicht. Vort. Pflanzenzuetung. 5:23-42.
- Becker H.C. 1994. Grundlage der Pflanzenzuetung. UTB Verlag. Germany.
- 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.
- Darjanto dan Siti Satifah. 1987. Pengetahuan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. Gramedia. Jakarta.
- Dehgan, B. 1984. Phylogenetic Significance of Interspecific Hybridization in *Jatropha* (Euphorbiaceae). Syst. Bot. 9(4):467-478.
- Gomez, K. A. Dan A. A. Gomez. 1995. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hallauer, A.R., and J.B. Miranda F., 1988. Quantitative Genetics in Maize Breeding. Iowa State Univ. Press. Ames. Iowa.
- Hambali, E. 2006. Jarak Pagar, Tanaman Penghasil Biodiesel. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hambali, E., A. Suryani, Dadang, Hariyadi, H. Hanafie, I.K. Reksowardojo, M. Rivai, P. Suryadarma, S. Tjitrosemito, T.H. Soerawidjaya, T. Prawitasari, T. Prakoso, W. Purnama. 2007. Jarak Pagar Tanaman Penghasil Biodiesel. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Hartiko H. 1983. Leaf and Root in Vivo Nitrat Reductase of Coconut (*Cocos nucifera* L.). University of The Philipphines at Los Banos, Philipinnes.
- Haryadi. 2005. Pengembangan Tanaman Jarak (*Jatropha curcas* L.) sebagai Sumber Biodiesel. Seminar Energi Alternatif di Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT). Jakarta.





- Heller J. 1992. Untersuchungen 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 Neglecgted Crops 1. Physic nut (*Jatropha curcas* L.). International Plant Genetic Resources Institute. Rome. Italy.
- Kobilke, H. 1989. Untersuchungen zur Bestandgruendung von Purgiernuss (*Jatropha curcas* L.). Diploma thesis. University Hohenheim, Stuttgart.
- Mangoendidjojo, M. 2003. Dasar-Dasar Pemuliaan Tanaman. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Mattjik, A.A. dan M. Sumertajaya. 2002. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab. IPB Press. Bogor.
- Moll R.H., J.H. Lonquist, J. Velez Fortuno, E.C. Jonson. 1965. The Relationship of Heterosis and Genetic Divergence in Maize. *Genetics* 52:139-144.
- Nur A. M. dan S. Mawardi. 1987. Aktivitas Nitrat Reduktase Sebagai Indikator Seleksi pada Tanaman dan Kemungkinan Penggunaannya pada Tanaman Kopi. *Pelita Perkebunan* 3 (1) : 1- 6.
- Pabendon M.B. dan Andi T.M. 2000. Penampilan Fenotipik dan Hasil Beberapa Karakter Penting 10 Jagung Hibrida Harapan Berumur Genjah di Marwos, Sulawesi Selatan. *Zuriat* 11 (1) : 27-32.
- Pinaria A., A. Baihaki, R. Setiami hardja, dan A. A. Daradjat. 1995. Variabilitas Genetik dan Heretabilitas Karakter-Karakter Biomassa 53 Genotipe Kedelai. *Zuriat* 6(2) : 88-92.
- Rajore S. and A. Batra. 2005. Efficient Plant Regeneration via Shoot Tip Explant in *Jatropha curcas* L. *J Plant Biochemistry & Biotechnology*. 14: 73-75
- Setiamihardja R., Alnopri dan N. Hermiati. 1990. Upaya Memperpendek Daur Pemuliaan pada Tanaman Tahunan. *Zuriat* 1 (1) : 18-22.
- Soenardi. 2000. Budidaya Tanaman Jarak. Monograf Balittas No:6, Jarak. Balittas, Malang.
- Sriyadi B., A. Baihaki, R. Setiamihardja dan W. Astika. 1993. Aktivitas Nitrat Reduktase sebagai Penduga Potensi Hasil Klon-Klon Teh. *Zuriat* 4(1) : 31-38.

- Sudarmo H., Bambang H., Suwarso dan Sudarmadji. 2006. Akses Potensial Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar 111-114.
- Tarjoko, Mujiono dan A. Suryanto. 1996. Respon Beberapa Galur Tanaman Kedelai terhadap Serangan Hama Lalat Bibit (*Ophymia phaseoli* Tryon). Prosiding Seminar Nasional Kedelai. Lembaga Penelitian Universitas Jenderal Sudirman. Purwokerto.
- Wahid, P. 2006. Jarak Pagar dan Lingkungan. J. Infotek Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L). I(5):18. Puslitbang Perkebunan, Bogor.
- Warintek. 2001. Botani *Jatropha curcas* L (Online). ([http://warintek.ristek.go.id/pangan\\_kesehatan/tanaman\\_obat/depkes/1-159.pdf](http://warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanaman_obat/depkes/1-159.pdf)., diakses 2 Oktober 2009).
- Wijaya A. 2004b. Perakitan Tanaman Padi Hibrida untuk Lahan Rawa Pasang Surut. Seminar Nasional Teknologi Pertanian Tepat Guna untuk Lahan Pasang Surut. Palembang, Indonesia, 28-29 Juni, 2004.
- Wijaya A, Susantidiana, M. U. Harun, H. Hawalid, M. Surahman dan B. Lakitan. 2008. Genetic Variability of Vegetative Characters of *Jatropha curcas* L.) Accessions. International *Jatropha* Conference 2008. June 24th - 25th, 2008. Bogor. Indonesia.
- Wijaya A, Susantidiana, M. U. Harun, and H. Hawalid. 2009. Flowering Characteristic and Yield of Some *Jatropha curcas* L.) Accessions. Journal of Bioscience Hayati vol16 : 123-126.
- Yuan L.P. 2004. Hybrid Rice Technology for Food Security in The World. FAO Rice Conference. Rome, Italy, 12-13 February 2004.
- Zieserl J. F., R. H. Hageman. 1962. Effect of Genetics Composition on Nitrate Reductase Activity in Maize. Crop Sci. 2(6) : 512-515.