

**EFEK XENIA PADA PERSILANGAN JAGUNG SURYA
DENGAN JAGUNG SRIKANDI PUTIH TERHADAP
KARAKTER BIJI JAGUNG**

Oleh

RESA FASTI WIJAKSANA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2007**

07

.1/1

S
633.150 7
Wij
2
2007

16941
17323

**EFEK XENIA PADA PERSILANGAN JAGUNG SURYA
DENGAN JAGUNG SRIKANDI PUTIH TERHADAP
KARAKTER BIJI JAGUNG**



**Oleh
RESA FASTI WIJAKSANA**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2007**

SUMMARY

RESA FASTI WIJAKSANA. The Effect Of Xenia on the Cross-breeding of Surya Maize and Srikandi Putih Maize on Grain Characters (Supervised by **ANDI WIJAYA** and **FARIDA ZULVICA**).

The aim of this experiment was to evaluate the effect of xenia on cross-breeding of Surya and Srikandi Putih maize on grain characters. Xenia can be defined as the effect of pollen from male parent with develop on the seed. This research have done at farm area of Agricultural Faculty of Sriwijaya University, Inderalaya. It was started from November 2006 to March 2007. The method used in this research was Randomized Block Design with two maize varieties as tested material. They were Surya and Srikandi Putih maize. This research had four pollination treatments, every treatment was repeated three times which consisted of 10 sample plants. The observed variables were length of cob, diameter of cob, weight of cob, number of dry grain per plant, grain weight per plant, weight of 100 grains, protein content, seed character, and grain yield per plant.

The result of this research showed that effect of xenia was detected on protein content, color of grain, and shape of grain, but there is no effect on the other grain characters. The pollen of Surya maize has a higher protein effect than pollen of Srikandi Putih maize.

RINGKASAN

RESA FASTI WIJAKSANA. Efek Xenia pada Persilangan Jagung Surya dengan Jagung Srikandi Putih terhadap Karakter Biji Jagung (Dibimbing oleh ANDI WIJAYA dan FARIDA ZULVICA).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek xenia pada persilangan antara jagung Surya dengan Srikandi Putih terhadap karakter biji. Efek xenia adalah dapat diartikan sebagai efek polen dari tetua jantan dari persilangan jantan dengan betina yang berkembang pada biji. Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Inderalaya. Pelaksanaannya pada bulan November 2006 sampai dengan bulan Maret 2007. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 2 varietas jagung sebagai bahan uji yaitu varietas jagung Surya dan varietas jagung Srikandi Putih.. Terdapat empat perlakuan persilangan yang di ulang sebanyak tiga kali sehingga di dapat 12 unit perlakuan. Setiap perlakuan terdiri dari 10 sampel tanaman. Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi panjang tongkol, diameter tongkol, berat tongkol, jumlah biji, berat biji kering per tanaman, berat 100 biji, kadar protein, karakter biji, produksi pipilan biji kering.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa efek xenia berpengaruh terhadap kadar protein, warna biji, dan bentuk biji tetapi tidak berpengaruh terhadap karakter biji lainnya. Polen jagung Surya memberikan efek kadar protein yang lebih besar dibandingkan dengan polen Srikandi Putih.

**EFEK XENIA PADA PERSILANGAN JAGUNG SURYA
DENGAN JAGUNG SRIKANDI PUTIH TERHADAP
KARAKTER BIJI JAGUNG**

Oleh

RESA FASTI WIJAKSANA

SKRIPSI

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

Pada

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

**INDRALAYA
2007**

Skripsi

**EFEK XENIA PADA PERSILANGAN JAGUNG SURYA
DENGAN JAGUNG SRIKANDI PUTIH TERHADAP
KARAKTER BIJI JAGUNG**

Oleh

RESA FASTI WIJAKSANA


05023101031

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

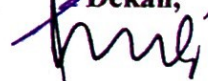

Dr. Andi Wijaya

Pembimbing II


Ir. Farida Zulvica

Inderalaya, Juli 2007

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**



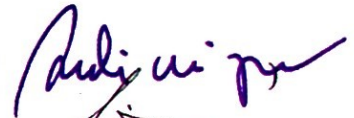
Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.
NIP 130 516 530

Skripsi berjudul “ Efek Xenia Pada Persilangan Jagung Surya Dengan Jagung Srikandi Putih Terhadap Karakter Biji Jagung” oleh Resa Fasti Wijaksana telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 2 Juli 2007.

Komisi Penguji

1. Dr. Andi Wijaya

Ketua

()

2. Ir Farida Zulvica

Sekretaris

()

3. Dr. Munandar, M.Agr

Anggota

()

4. Ir. Hj. Maria Fitriana, M.Sc

Anggota

()

Mengetahui,

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Budidaya Pertanian

Ketua Program Studi Agronomi

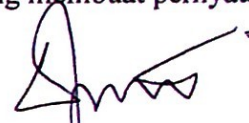

Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si
NIP. 131 595 563


Ir. Susilawati, M.Si
NIP. 132 129 852

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

Inderalaya, Juli 2007

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'R' followed by a series of connected loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Resa Fasti Wijaksana

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 13 Februari 1982 di Yogyakarta, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara pasangan dari Ayahanda Aleman Tarif dan Ibunda Wartimah.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1994 di SD Muhammadiyah 6 Palembang. Sekolah Menengah Pertama pada tahun 1997 di SMP Negeri 19 Palembang, dan Sekolah Menengah Atas pada tahun 2000 di SMU Negeri 13 Palembang.

Pada tahun 2002 penulis melanjutkan studi sebagai mahasiswa pada Program Studi Agronomi Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Tahun 2004 – 2005 penulis juga aktif di organisasi tingkat jurusan sebagai pengurus Himpunan Mahasiswa Agronomi pada departemen HUMAS.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Efek Xenia Pada Persilangan Jagung Surya Dengan Jagung Srikandi Putih Terhadap Karakter Biji Jagung.

Melalui skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Andi Wijaya dan Ibu Ir. Farida Zulvica selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan bimbingan serta masukan kepada penulis, tak lupa juga ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Munandar, M.Agr dan Ibu Ir. Maria Fitriana, M.Sc. selaku dosen penguji atas arahan dan bimbingannya yang diberikan kepada penulis sampai skripsi ini terselesaikan.

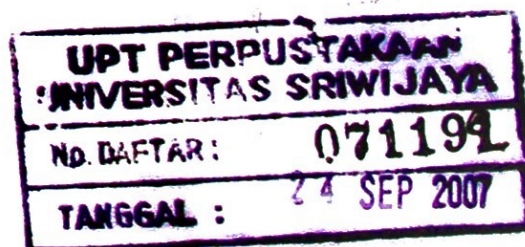
Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Meizy Dwi Putri, Utami Dewi, Fitra Thomi dan semua teman-teman Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Sriwijaya khususnya angkatan 2002 yang selalu memberi dukungan, bantuan, dan masukan dalam penyusunan skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Juli 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Hipotesis	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tinjauan Umum Tanaman Jagung	5
B. Pemuliaan Tanaman Jagung.....	7
C. Perkembangan Gamet Jantan.....	9
D. Perkembangan Gamet Betina.....	10
E. Pembuahan Ganda pada Ovary.....	11
F. Jagung Varietas Srikandi Putih.....	13
G. Varietas Jagung Surya.....	14
H. Efek Xenia.....	15
I. Teknik Penyerbukan Silang.....	16
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	18
A. Tempat dan Waktu	18
B. Bahan dan Alat.....	18
C. Metode Penelitian	18
D. Analisis Data.....	19
E. Cara Kerja.....	20
F. Peubah yang Diamati	24



071192

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
A. Hasil.....	27
B. Pembahasan.....	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
A. Kesimpulan.....	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Daftar analisis keragaman menurut Rancangan Acak kelompok.....	19
2. Nilai F-hitung (uji F) dan koefisien keragaman (KK) Terhadap semua Peubah yang diamati.....	27
3. Hasil Uji BNJ terhadap kadar protein biji jagung (menurut RAK dengan Bagan huruf).....	33
4. Karakter biji jagung populasi SYxSP, SPxSY, SYxSY, dan SPxSP.....	34
5. Karakter warna biji jagung populasi SYxSP, SPxSY, SYxSY, dan SPxSP...	34
6. Hasil pipilan biji jagung kering dalam ton per hektar populasi SYxSP, SPxSY, SYxSY, SPxSP.....	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Perkembangan dan pembentukan serbuk sari.....	9
2. Perkembangan kantung embrio.....	11
3. Proses pembuahan ganda.....	12
4. Jumlah populasi tiap petak 30 tanaman dengan jarak tanam 75cmx25cm.....	21
5. Penutupan rambut tongkol.....	22
6. Pengambilan Polen.....	22
7. Penaburan Polen.....	22
8. Ciri tanaman jagung siap panen.....	23
9. Panjang tongkol jagung populasi SY x SP.....	28
10 Panjang tongkol jagung populasi SP x SY.....	28
11 Panjang tongkol jagung populasi SY x SY.....	28
12 Panjang tongkol jagung populasi SP x SP.....	28
13 Rata-rata panjang tongkol per tanaman (cm).....	29
14. Rata-rata diameter tongkol per tanaman (cm).....	29
15 Rata-rata berat tongkol per tanaman (g).....	30
16 Rata-rata jumlah biji per tanaman (butir).....	31
17 Rata-rata berat biji kering per tanaman (g).....	31
18. Rata-rata berat 100 biji (g).....	32
19. Rata-rata kadar protein biji jagung (%).....	33

20.	Bentuk dan warna biji jagung populasi SY x SP.....	34
21.	Bentuk dan warna biji jagung populasi SP x SY.....	34
22.	Bentuk dan warna biji jagung populasi SY x SY.....	35
23.	Bentuk dan warna biji jagung populasi SP x SP.....	35
24.	Rata-rata produksi pipilan biji kering (ton per ha).....	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lahan penelitian, pemeliharaan dan petak sumber polen	47
2. Pengambilan polen dan pemanenan jagung.....	48
3. Data hasil pengamatan dan analisis keragaman terhadap peubah panjang tongkol (cm).....	49
4. Data hasil pengamatan dan analisis keragaman terhadap peubah diameter tongkol (cm).....	50
5. Data hasil pengamatan dan analisis keragaman terhadap peubah berat tongkol (g).....	51
6. Data hasil pengamatan dan analisis keragaman terhadap peubah jumlah biji (butir).....	52
7. Data hasil pengamatan dan analisis keragaman terhadap peubah berat biji kering per tanaman (g).....	53
8. Data hasil pengamatan dan analisis keragaman terhadap peubah berat 100 biji (g).....	54
9. Data hasil pengamatan dan analisis keragaman terhadap peubah Kadar Protein.....	55
10. Uji lanjut BNJ kadar protein biji jagung.....	56
11. Deskripsi jagung Surya.....	57
12. Deskripsi jagung Srikandi Putih.....	58
13. Denah penelitian di lapangan.....	59

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung di Indonesia merupakan bahan pangan penting sumber karbohidrat kedua setelah beras. Disamping itu juga dapat digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri (Nani *et.al.*, 2006). Kebutuhan jagung di Indonesia untuk konsumsi meningkat 5,16% per tahun, sedangkan untuk kebutuhan pakan ternak dan industri naik 10,87% per tahun (Balai Penelitian Pangan Sukarami, 2001).

Produksi jagung di dunia berada di peringkat teratas setelah beras dan gandum dengan produksi total 604 juta ton per tahun. Dibandingkan dengan negara lain, produksi jagung di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil produksi yang rendah ini terutama disebabkan oleh tidak digunakannya varietas unggul, minimnya permodalan petani, pemakaian pupuk yang tidak berimbang, dan cara bercocok tanam yang belum memenuhi anjuran (Suprpto dan Marzuki, 2002).

Kebutuhan jagung yang terus meningkat menyebabkan Indonesia masih mengimpor sekitar 2 juta ton jagung pipilan kering. Hal ini karena produktivitas jagung di Indonesia masih rendah yaitu 2,76 ton per ha (Suprpto dan Marzuki, 2002). Sehingga upaya peningkatan produksi serta kualitas jagung perlu mendapat perhatian yang cukup besar untuk terwujudnya swasembada jagung khususnya di wilayah Sumatera Selatan.

Berdasarkan komposisi kimia 100 g biji jagung mengandung 12 – 14% air, 60 – 65% pati, 8,3 – 8,5% protein, 4,4 – 4,5% lemak, dan 2,3 – 2,4% serat kasar. Komposisi kimia diatas menunjukkan bahwa kadar protein jagung secara umum

kurang dari 9% baik jagung pakan maupun jagung pangan. Jagung yang berkembang di Indonesia saat ini memiliki kelemahan dari segi nutrisi. Perbaikan kandungan protein pada jagung sangatlah penting untuk daerah-daerah yang mengkonsumsi jagung sebagai makanan pokok dan bahan untuk ternak (Moentono dan Sulasminingsih, 1995).

Varietas-varietas jagung yang ada di Indonesia memiliki sifat biji yang keras karena dikembangkan dalam rangka proteksi terhadap serangan hama penyakit. Varietas sejenis ini memiliki karakteristik kandungan protein yang rendah karena tidak memiliki gen opaque-2 yang mengendalikan kadar protein. Adanya gen opaque-2, dapat meningkatkan kandungan protein, tetapi dilain pihak menyebabkan biji jagung lunak, dan rapuh (Weingartner, 2002).

Masalah kekurangan protein merupakan masalah dunia. Ahli pemuliaan mulai mengembangkan tanaman jagung yang memiliki kadar protein yang tinggi dengan cara menginduksi gen opaque-2 kedalam suatu varietas, tetapi cara tersebut memunculkan sifat yang tidak diinginkan seperti rendahnya produksi dan sifat kerapuhan biji. Peningkatan kadar protein suatu genotipe akan mengakibatkan penurunan produksi (Weingartner, 2002).

Peneliti dari Purdue University, USA pada tahun 1995 berhasil mengembangkan jagung populasi HQPSSS dan HQPSCB. Kedua populasi ini terdaftar dengan baik bagi pengembangan jagung yang memiliki kadar protein tinggi karena memiliki gen opaque-2 hasil mutasi yang terbukti memiliki sifat yang baik, khususnya sifat biji yang keras seperti jagung biasa. Hasil analisa menunjukkan bahwa kadar protein dalam biji masing-masing mencapai 11,73% dan 14,5 % kadar total protein (Zehr dan Hamarker, 1995 *dalam* Nastyawan, 2006).

Jagung Surya merupakan salah satu varietas jagung yang berhasil dikembangkan oleh badan Litbang Pertanian yang lebih dikembangkan untuk ketahanan pangan. Kandungan protein dari varietas Surya ini adalah dibawah 9%. Kandungan protein biji jagung biasanya berkisar antara 8 – 10 % tetapi kekurangan dua asam amino esensial lisin dan triptopan yang masing-masing hanya 0,225% dan 0,05%. Nilai ini kurang dari setengah konsentrasi yang disarankan oleh FAO. (Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2004).

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian pada tahun 2004 telah melepas dua varietas jagung jenis QPM (*Quality Protein Maize*) bersari bebas berbiji putih dengan nama Srikandi Putih dan varietas jagung berbiji kuning dengan nama Srikandi Kuning. Srikandi putih dengan potensi hasil 8,09 ton per ha berkadar protein 10,44%, lisin 0,41 % dan triptofan 0,09%. Srikandi Putih cocok ditanam di dataran rendah dan menengah dengan ketinggian tempat kurang dari 700 m dari permukaan laut (Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2004).

Upaya untuk meningkatkan kadar protein biji jagung adalah dengan memanfaatkan efek xenia. Efek xenia itu sendiri adalah dapat diartikan sebagai efek polen dari tetua jantan dari persilangan jantan dengan betina yang berkembang pada biji (Bullant dan Gallais, 1998). Xenia pertama kali diperkenalkan oleh Focke tahun 1881 sebagai polen dari sumber lain yang mempengaruhi karakteristik biji setelah pembuahan. Betapa pun sebagian besar spesies adalah tanaman kawin silang, terutama pada tanaman agronomi, perkembangan genetik dari bunga betina lebih diperhatikan dan menjadi faktor penentu pembentukan hasil biji dan komponen hasil (Weingartner, 2002).

Dari uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian bagaimana pengaruh efek xenia terhadap kadar protein dan produksi tanaman jagung dan produksi biji jagung.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek xenia pada persilangan antara jagung Surya dengan Srikandi Putih terhadap karakter biji

C. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dari penelitian ini adalah diduga bahwa persilangan antara jagung Surya dengan jagung Srikandi Putih mengakibatkan perbedaan karakter biji dibandingkan dengan selfing.

DAFTAR PUSTAKA

- Aksi Agraris Kanisius. 1993. Teknik Bercocok Tanam Jagung. Kanisius. Yogyakarta
- Balai Penelitian Pangan Sukarami. 2001. Laporan Tahunan 2000/2001. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Sukarami.
- Bullant, C. dan Gallais, 1998. Xenia Effects In Maize With Normal Endosperm : I Importance and Stability. Crop Sci. 39:1517-1525. (Online). (<http://www.google.co.id/search?hl=id&q=Xenia+Effect&meta=>) Diakses 12 Agustus 2006.
- Darjanto dan Siti Satifah. 1990. Penyerbukan Dasar Biologi Bunga dan Teknik Penyerbukan Silang Buatan. Garamedia. Jakarta.
- Denney, J. O. 1992. Xenia Includes Metaxania. Hort Science 27 : 722 – 728.
- Effendi, S. 1980. Bercocok Tanam Jagung. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. Proyek Penyuluhan Pertanian Tanaman Pangan. Jakarta.
- Effendi, S. 1985. Bercocok Tanam Jagung. Yasaguna. Jakarta.
- Goldsworthy. R. P. dan N. M Fisher. 1992. The Physiology Of Tropical Field Crop. *Diterjemahkan oleh Tohari.* 1998. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gomez, K.A. and Gomez, A.A. 1984. Stastitical Procedures for Agricultural Research, 2 nd edition, an International Rice Research Institute Book, A Wiley-Intersci. Publ., Jhon Wiley and Sons, New York-Chichester-Brisbane-Toronto-Singapore.
- Moentono, M. D. dan Sulasminingsih. 1985. Status Pemuliaan Jagung Hibrida. Risalah Rapat Teknis Puslitbangtan. Bogor. Hal : 123 – 143.
- Munandar, R.A. Wiralaga, T. Rahayu, Yakup, F. Zulvica, S. Lani. 2000. Budidaya Komoditas Tanaman Pangan. Buku Ajaran Mata Kuliah Produksi Tanaman Pangan. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. UNSRI. Inderalaya.
- Nani, D. Rahman, M. Sodik. 2006. Pemberian Bokhasi Tanah Berpasir terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung. Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Pertanian. Vol: 2 hal 6 – 11.

- Penelitian dan Pengembangan Departemen Pertanian. 2004. Jagung. (Online). (www.litbang.deptan.go.id/special/komoditas/files/0104. JAGUNG. pdf. Diakses 25 April 2007).
- Poespodarsono, S. 1988. Dasar-Dasar Ilmu Pemuliaan Tanaman. Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. pp: 137-156.
- Rukmana, R. 1997. Usaha Tani Jagung. Kanisius. Yogyakarta.
- Reiser, L. and R.L. Fischer. 1993. The Ovule and The Embryo sac. *The Plant Cell* 5 :1291 – 1301
- Seka, D. and H.Z. Cross. 1995. Xenia and Maternal Effect on Maize Kernel Development. *Crop Sci.* 35: 80-85.
- Subandi. 1998. Perbaikan Varietas Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Sudjana. 1991. Jagung. Badan Pengembangan dan Pusat Penelitian Tanaman Pangan. Bogor.
- Sutopo, L. 1998. Teknologi Benih. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Suprpto, H.S dan A.R. Marzuki. 2002. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta
- Welsh, J. R dan J. P. Moge. 1991. Dasar-Dasar Genetik dan Pemuliaan Tanaman. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Weingartner, U. 2002. Combining Cytoplasmic Male Sterility And Xenia Increases Grain Yield of Maize Hybrids. A Disseertation Submitted Swiss Federal Institute of Technology Zurich. Zurich. (unpublished)
- Winarno, F. G. 1988. Teknologi Pengolahan Jagung. Dalam Subandi (penyunting). Jagung. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Wikipedia. 2005. Pemuliaan Tanaman. (Online). (www.wikipedia.org/wiki/Pemuliaan_tanaman. Pemuliaan tanaman .Wikipedia Indonesia, ensiklopedia bebas berbahasa Indonesia. diakses 6 Mei 2007)
- Wikipedia. 2003. Reproduksi Tumbuhan Angiospermae. (Online). (www.wikipedia.org/wiki/sf_tumbuhan/reproduksi.pdf. Biologi .Wikipedia Indonesia, ensiklopedia bebas berbahasa Indonesia. diakses 5 Juli 2007)

Zehr, B. E and B. R. Hamarker. 1995. Repristration of HQPSSS and HQPSCB Maize Germplasm. *Crop Science* 35:1720 *dalam* Nastiawan. 2006. Studi Karakteristik Agronomi dan Heritabilitas Beberapa Populasi Tanaman Jagung (*Zea mays*. L) Berkadar Protein Tinggi. Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan)