

*Jurnal AGROSWAGATI 2 (1), Maret 2014*

**PENGARUH KOMPOSISI MEDIA PEMBIBITAN TERHADAP  
PERTUMBUHAN BIBIT STEK JARAK PAGAR (*Jatropha curcas L.*).**

Oleh :

*Alfandi<sup>1</sup>; Yoyo Sunaryo N<sup>2</sup>; & Agung Sugiana<sup>3</sup>*

**ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai komposisi media pembibitan (topsoil, kascing dan arang sekam) terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar, mengetahui komposisi media pembibitan, yang memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar, dan mengetahui korelasi antara variabel pertumbuhan bibit dengan bobot segar bibit*

*Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan dari 9 (sembilan) perlakuan dan diulang 3 (tiga) kali.*

*Variabel yang diamati yaitu persentase tumbuh bibit stek, pengukuran tinggi tunas, jumlah daun, volume akar, bobot segar bibit.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi media pembibitan stek jarak pagar yang berbeda berpengaruh terhadap tinggi tunas (30 HST), jumlah daun (15, 30, 45, dan 60 HST), volume akar dan bobot segar tanaman; pada komposisi media tanam berupa campuran topsoil : kascing (1: 1), topsoil : kascing (2:1), topsoil : kascing : sekam (2:1:1), dan topsoil : kascing : sekam (2:2:1) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar (jumlah daun, volume akar, dan bobot segar tanaman) terdapat hubungan yang nyata antara persentase tumbuh (umur 15 HST), tinggi tunas, jumlah daun, volume akar dengan bobot segar tanaman.*

*Kata kunci : Media Pembibitan, Pertumbuhan Bibit, dan Stek Jarak Pagar*

---

<sup>1</sup> Dosen Program Studi Agronomi Pascasarjana Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

<sup>3</sup> Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Terjadinya krisis energi dan BBM akhir-akhir ini mendorong pencarian sumber bahan bakar alternatif terbarukan, bahan bakar alternatif terbarukan dapat bersumber dari tanaman. Tanaman yang potensial untuk menghasilkan biofuel (bahan bakar yang dihasilkan dari bahan tanaman) diantaranya adalah jarak pagar (*Jatropha curcas L.*). Minyak yang dihasilkan dari tanaman jarak pagar ini sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif (Nurcholis dan Sumarsih, 2007).

Secara ekologis tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) dapat pula digunakan untuk mereklamasi lahan-lahan yang tererosi dan dapat menyerap pencemaran udara yang disebabkan oleh gas CO<sub>2</sub> ( Karbon Dioksida ). Disamping itu tanaman ini juga bermanfaat sebagai bahan baku berbagai macam obat, pembuatan sabun, cat dan kosmetika (Nugroho Agung Pambudi 2008).

Menurut Susanti Widiarsih (2008), budidaya jarak pagar hendaknya diawali dengan pembibitan, Pembibitan tanaman ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu perbanyak secara generatif dan vegetatif.

Salah satu media tumbuh yang optimal, dan mempunyai kriteria yang paling baik dalam pembibitan tanaman, khususnya jarak pagar adalah tanah lapisan atas (top soil) (Andy MSE 2009). Menurut Rochyati dan Adiningsih (1989), pemberian bahan organik dapat meningkatkan stabilitas agregat, struktur tanah, aerasi tanah, serta kemampuan menahan air dan pupuk, berarti dapat meningkatkan ketersediaan air dan efisiensi pemupukan, salah satu pupuk organik yang baik digunakan sebagai campuran media tanam adalah pupuk organik kascing.

Untuk meningkatkan stabilitas agregat, struktur dan aerasi tanah pada media tanam, penggunaan sekam bakar pada media tanam sangat baik digunakan karena sekam bakar memiliki kandungan karbon (C) yang tinggi. (Sitompul, S.M dan Setijono, S. 1990). Berkaitan dengan hal tersebut di atas, maka dipandang perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui Pengaruh Komposisi Media Pembibitan,

Terhadap Pertumbuhan Bibit Stek Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*).

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 9 (sembilan) perlakuan dan diulang 3 (tiga) kali untuk tiap perlakuan, dengan demikian terdapat 27 (dua puluh tujuh) satuan percobaan. Perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

- A. : topsoil
- B. : topsoil + kascing (1:1)
- C. : topsoil + sekam (1:1)
- D. : topsoil + kascing (2:1)
- E. : topsoil + sekam (2:1)
- F. : topsoil + kascing + sekam (1:1:1)
- G. : topsoil + kascing + sekam (2:1:1)
- H. : topsoil + kascing + sekam (2:2:1)
- I. : topsoil + kascing + sekam (2:1:2)

## **Pelaksanaan Penelitian**

### **Persiapan Bahan Tanaman**

Bahan tanaman atau bibit berasal dari tanaman induk hasil seleksi dari populasi tanaman jarak pagar yang memenuhi persyaratan. Bibit setek yang telah tersedia dipersiapkan dengan ukuran panjang  $\pm 20 - 30$  cm, kemudian bagian bawah setek dipotong miring 45<sup>0</sup>.

### **Persiapan Media Tanaman dan Penanaman (pembibitan)**

Kegiatan ini dimulai dengan mempersiapkan media tanam berupa top soil yang telah dikeringkan selama 2 - 4 hari. Arang sekam dan kascing ditakar berdasarkan takaran volume sampel sebanyak 12 cangkir, dan ditakar menurut perlakuan sampai mencapai perbandingan yang diinginkan, dan kemudian media tanam ini dimasukkan ke dalam polibag yang berukuran 25 x 30 cm dan beri label sesuai perlakuan.

### **Pemeliharaan**

Selama percobaan dilakukan pemeliharaan yang meliputi penyiraman, penyiangan gulma, dan pengendalian hama penyakit tanaman.

### Pengamatan

Data pada pengamatan utama dianalisis secara statistik yang meliputi parameter sebagai berikut :

1. Prosentase tumbuh bibit setek (%).
2. Pengukuran tinggi tunas (cm)
3. Jumlah daun (helai).
4. Volume akar (mL).
5. Bobot segar bibit (g).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama percobaan berlangsung, tidak ada serangan hama dan penyakit yang berarti menyerang setek jarak pagar, sehingga pertumbuhan setek tidak terpengaruh dan tumbuh dengan baik. Namun gangguan lain yang di temui adalah gulma, jenis gulma yang tumbuh didominasi oleh bayam duri (*Amaranthus spinosus*) dan gelang (*Portulaca sp*).

Berdasarkan hasil pengamatan suhu harian, ternyata selama percobaan dilakukan memiliki suhu rata-rata 27,2°C dengan suhu minimum dan suhu maksimum 31,7°C.

#### 1. Persentase Tumbuh Bibit Setek (%)

Tabel 1 Pengaruh Komposisi Media Pembibitan terhadap Persentase Tumbuh Bibit Setek (%) pada Umur 8, 15 dan 22 HST.

No	Perlakuan	Persentase Tumbuh Umur :		
		8 HST	15 HST	22 HST
1	A = topsoil	0,0 a	66,7 a	100,0 a
2	B = topsoil + kascing (1 : 1)	66,7 a	100,0 a	100,0 a
3	C = topsoil + sekam (1 : 1)	33,3 a	66,7 a	100,0 a
4	D = topsoil + kascing (2 : 1)	0,0 a	100,0 a	100,0 a
5	E = topsoil + sekam (2 : 1)	33,3 a	66,7 a	100,0 a
6	F = topsoil + kascing + sekam (1 : 1 : 1)	33,3 a	100,0 a	100,0 a
7	G = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 1)	33,3 a	100,0 a	100,0 a
8	H = topsoil + kascing + sekam (2 : 2 : 1)	33,3 a	100,0 a	100,0 a
9	I = topsoil + kascing + sekam (2 : 2 : 2)	33,3 a	66,7 a	100,0 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Gugus Scott-Knott pada taraf nyata 5 %

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa komposisi media pembibitan tidak berpengaruh terhadap persentase setek tumbuh setiap periode pengamatan. Hal ini disebabkan jarak pagar merupakan tanaman yang mudah untuk diperbanyak dengan setek tanpa memerlukan persyaratan media khusus. Namun pada pengamatan 8 HST komposisi media topsoil + kascing (1 : 1) memiliki persentase tumbuh yang paling tinggi.

#### 2. Pengukuran Tinggi Tunas (cm)

Tabel 2 Pengaruh Komposisi Media Pembibitan terhadap Tinggi Tunas Stek (cm) pada Umur 15, 30, 45 dan 60 HST.

No	Perlakuan	Tinggi Tunas (cm) Umur :			
		15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
1	A = topsoil	1,4 a	5,2 a	12,5 a	28,4 a
2	B = topsoil + kascing (1 : 1)	3,9 a	22,2 b	31,3 a	53,2 a
3	C = topsoil + sekam (1 : 1)	2,2 a	14,4 b	18,6 a	49,1 a
4	D = topsoil + kascing (2 : 1)	1,3 a	16,3 b	22,0 a	55,7 a
5	E = topsoil + sekam (2 : 1)	2,5 a	17,7 b	29,9 a	40,3 a
6	F = topsoil + kascing + sekam (1 : 1 : 1)	2,9 a	17,8 b	31,3 a	46,3 a
7	G = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 1)	4,1 a	20,3 b	34,7 a	58,7 a
8	H = topsoil + kascing + sekam (2 : 2 : 1)	4,2 a	24,8 b	33,3 a	55,8 a
9	I = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 2)	1,1 a	3,3 a	17,3 a	45,0 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Gugus Scott-Knott pada taraf nyata 5 %

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa komposisi media tanam tidak berpengaruh nyata pada tinggi tunas umur 15 HST. Hal ini menunjukkan bahwa setek yang sudah tumbuh belum mampu memanfaatkan hara yang ada pada media tanam, sehingga pertumbuhan awal tidak mengalami perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa setek yang sudah tumbuh belum mampu memanfaatkan hara yang ada pada media tanam, sehingga pertumbuhan awal tidak mengalami perbedaan yang nyata.

Pada umur 30 HST pertumbuhan setek sudah mulai memanfaatkan hara yang tersedia sehingga tinggi setek yang dihasilkan memiliki tinggi yang berbeda nyata. Pada perlakuan G = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 1) memiliki tinggi setek yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan B = topsoil + kascing (1 : 1), C = topsoil + sekam (1 : 1), D = topsoil + kascing (2 : 1), E = topsoil + sekam (2 : 1), F = topsoil + kascing + sekam (1 : 1 : 1) dan H = topsoil + kascing + sekam (2 : 2 : 1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A = topsoil dan I = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 2). Selanjutnya pada umur 45 HST dan 60 HST perlakuan komposisi media tanam tidak mempengaruhi tinggi tunas yang dihasilkan.

#### 3. Jumlah Daun (helai)

Tabel 3 Pengaruh Komposisi Media Pembibitan terhadap Jumlah Daun (helai) pada Umur 15, 30, 45 dan 60 HST.

No	Perlakuan	Jumlah Daun (helai) Umur :			
		15 HST	30 HST	45 HST	60 HST
1	A = topsoil	3,3 a	5,3 a	6,3 a	8,7 a
2	B = topsoil + kascing (1 : 1)	18,3 b	28,0 b	30,7 b	34,3 b
3	C = topsoil + sekam (1 : 1)	9,0 a	12,7 a	18,3 a	24,0 a
4	D = topsoil + kascing (2 : 1)	9,0 a	20,0 b	24,0 b	29,3 b
5	E = topsoil + sekam (2 : 1)	5,0 a	13,7 a	17,7 a	22,3 a
6	F = topsoil + kascing + sekam (1 : 1 : 1)	9,7 a	14,7 a	17,7 a	21,0 a
7	G = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 1)	11,3 a	23,3 b	28,3 b	44,3 b
8	H = topsoil + kascing + sekam (2 : 2 : 1)	10,7 a	23,7 b	27,3 b	33,7 b
9	I = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 2)	11,0 a	14,3 a	16,0 a	23,3 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Gugus Scott-Knott pada taraf nyata 5 %

Pada Tabel 3. Pengaruh Komposisi Media Pembibitan terhadap Jumlah Daun (helai) pada Umur 15, 30, 45 dan 60 HST terlihat bahwa Pada umur 15 HST terlihat, bahwa perlakuan B yaitu komposisi media topsoil + kascing dengan perbandingan (1 : 1) memiliki jumlah daun yang terbanyak dan berbeda nyata dengan komposisi media yang lainnya.

Pada umur 30 HST, dan 45 HST dan 60 HST ternyata perlakuan B (top soil : kascing = 1 : 1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (topsoil + kascing = 2 : 1), G (topsoil + kascing + sekam = 2 : 1 : 1), dan H (topsoil + kascing + sekam = 2 : 2 : 1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A (topsoil), C (topsoil + sekam = 1 : 1), E (topsoil + sekam = 2 : 1), F (topsoil + kascing + sekam = 1 : 1 : 1) dan I (topsoil + kascing + sekam = 2 : 1 : 2).

#### 4. Volume Akar (mL)

Tabel 4. Pengaruh Komposisi Media Pembibitan terhadap Volume Akar (ml) pada Umur 60 HST.

No	Perlakuan	Volume Akar (ml) Umur 60 HST
1	A = topsoil	0,5 a
2	B = topsoil + kascing (1 : 1)	5,0 b
3	C = topsoil + sekam (1 : 1)	2,5 a
4	D = topsoil + kascing (2 : 1)	6,0 b
5	E = topsoil + sekam (2 : 1)	2,5 a
6	F = topsoil + kascing + sekam (1 : 1 : 1)	2,0 a
7	G = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 1)	7,7 b
8	H = topsoil + kascing + sekam (2 : 2 : 1)	5,0 b
9	I = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 2)	2,5 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai huruf sama tidak berbeda nyata menurut Uji Gugus Scott-Knott pada taraf nyata 5 %

Pada Tabel 8 Pengaruh Komposisi Media Pembibitan terhadap Volume Akar (ml) pada Umur 60 HST dapat dilihat, bahwa perlakuan B (top soil : kascing = 1 : 1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (topsoil + kascing = 2 : 1), G (topsoil + kascing + sekam = 2 : 1 : 1), dan H (topsoil + kascing + sekam = 2 : 2 : 1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A (topsoil), C (topsoil + sekam = 1 : 1), E (topsoil + sekam = 2 : 1), F (topsoil + kascing + sekam = 1 : 1 : 1) dan I (topsoil + kascing + sekam = 2 : 1 : 2). Tingginya volume akar tersebut seiring dengan jumlah daun yang dihasilkan, karena pertumbuhan tanaman bagian atas tanah (pupus) akan lebih baik apabila pertumbuhan akarnya juga baik, sehingga rasio pupus akarnya seimbang.

#### 5. Bobot Segar per Tanaman (g)

Pada Tabel 5 Pengaruh Komposisi Media Pembibitan terhadap Bobot Segar (g) pada Umur 60 HST. dapat dilihat, bahwa perlakuan B (top soil : kascing = 1 : 1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan D (topsoil + kascing = 2 : 1), G (topsoil + kascing + sekam = 2 : 1 : 1), dan H (topsoil + kascing + sekam = 2 : 2 : 1), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A (topsoil), C (topsoil + sekam = 1 : 1), E (topsoil + sekam = 2 : 1), F (topsoil + kascing + sekam = 1 : 1 : 1) dan I (topsoil + kascing + sekam = 2 : 1 : 2).

Tabel 5. Pengaruh Komposisi Media Pembibitan terhadap Bobot Segar (g) pada Umur 60 HST.

No	Perlakuan	Bobot Segar (g) Umur 60 HST
1	A = topsoil	55,3 a
2	B = topsoil + kascing (1 : 1)	158,3 b
3	C = topsoil + sekam (1 : 1)	114,0 a
4	D = topsoil + kascing (2 : 1)	172,7 b
5	E = topsoil + sekam (2 : 1)	70,7 a
6	F = topsoil + kascing + sekam (1 : 1 : 1)	112,3 a
7	G = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 1)	235,3 b
8	H = topsoil + kascing + sekam (2 : 2 : 1)	169,3 b
9	I = topsoil + kascing + sekam (2 : 1 : 2)	133,0 a

Keterangan : Angka rata-rata yang disertai huruf sama tidak berbeda nyata menurut Uji Gugus Scott-Knott pada taraf nyata 5 %

#### Kesimpulan

1. Penggunaan komposisi media pembibitan setek jarak pagar yang berbeda berpengaruh terhadap tinggi tunas (30 HST), jumlah daun (15, 30, 45, dan 60 HST), volume akar dan bobot segar tanaman (60 HST), namun demikian tidak berpengaruh terhadap persentase tumbuh (8, 15 dan 22 HST) dan tinggi tunas (15, 45 dan 60 HST).
2. Pada komposisi media pembibitan berupa campuran topsoil : kascing (1 : 1), topsoil : kascing (2:1), topsoil : kascing : sekam (2:1:1), dan topsoil : kascing : sekam (2:2:1) memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar (jumlah daun, volume akar, dan bobot segar tanaman).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Muis Hasibuan. 2005. Pengaruh Campuran Berbagai Jenis Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar. Prosiding Lokakarya II (2006). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Bogor.
- Abdulrachman, A., I. Juarsah dan Undang Kurnia. 1999. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis dan Takaran Pupuk Kandang terhadap Produktivitas Tanah Ultisol Terdegradasi di Desa Batin, Jambi. Prosiding Seminar Nasional Sumber Daya Tanah. Iklim dan Pupuk; Lido-Bogor. Buku II. Puslit Tanah dan Agroklimat.
- Andy MSE. 2009. Top Soil. [www.google.com](http://www.google.com) (diakses 15 Agustus 2010).
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2006. Pedoman Budidaya Tanaman Jarak Pagar. Deptan. Jakarta. Hal 1-10.
- Douglas. 1985. Analisis Kandungan Arang Sekam. [www.google.com](http://www.google.com). (diakses tanggal 12 Juli 2010).
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan Kab.Kuningan. 2004. Tinggi Dari Permukaan Laut. Dinas Pertanian.Kuningan.
- Edwards and Neuhauser. 1988. Kandungan Unsur Hara Kascing. [www.google.com](http://www.google.com) (diakses 12 Juli 2010)
- Elisabeth Hulk. 2004. Pengaruh Rotone-F dan ukuran Diameter stek Terhadap Pertumbuhan Dari Stek Batang Jati (*Tectona grandis L,F*). [www.deptan.go.id/info.Tek](http://www.deptan.go.id/info.Tek). (diakses tanggal 20 Juli 2010)
- Erliza Hambali 2007. Jarak Pagar Tanaman Penghasil Biodiesel Penbar Swadaya. Jakarta. Hal 5-30.
- Gasper dan Vincent. 2006. Teknik Analisis dalam Penelitian Percobaan 1. Armico. Bandung.
- Handi Supriadi. 2005. Pengaruh Campuran Berbagai Jenis Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*). Prosiding Lokakarya II (2006). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor.
- Heller, J., 1996. Physic nut (*Jatropha curcas L.*) International Plant Genetic Resources Institute. (IPGRI). 66p.
- Heri Purwanto. 2009 Pengaruh Campuran Media Tanam Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) Asal Biji. Jurusan Budidaya Pertanian, UNPAD. Jatinangor - Sumedang. Hal 16-17 dan 49.
- Ismail Peureulak, 2009 Potensi Pembibitan dan Perbenihan

- Tanaman [www.google.com](http://www.google.com) (diakses 5 September 2010).
- Jalaludin Rakhmat. 1999. Metode Penelitian Komunikasi dilengkapi dengan contoh analisis statistik. Remaja Rodaskarya. Bandung.
- Jones, N and J. H. Miller. 1992. *Jatropha curcas*: a Multipurpose Species For Problematic Sites. The World Bank, Washington DC, USA.
- Karama, A.S., Marzuki A.R. dan Manwan, I. 1990. Penggunaan pupuk Organik pada Tanaman Pangan. Lokakarya Nasional. Efisiensi Pemupukan V. Cisarua 12-13 Nopember 1990. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Departemen Pertanian.
- Koshino, M. 1990. Present Status of Supply and Demand of Chemical Fertilizers and Organic Arcncndcment in Japan. Paper presented at Seminar on The Use of Organic Fertilizer in Crop Production, at Suwoon. South Korea.
- Lakitan, B. 1995. Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Lele. 2005. Trans-Estrification Bio Diesel Process. [www.solele.com](http://www.solele.com). (diakses 12 Juli 2010)
- Murbandono. 2006. Membuat Kompos. Penebar Swadaya. Bogor.
- Marsono dan P. Sigit. 2010. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasinya. Penebar Swadaya Jakarta.
- Mashur. 2001. Kajian Perbaikan Teknologi Budidaya Cacing Tanah Eisenia Foetida Savigny Untuk Meningkatkan Produksi Biomassa dan Kualitas Eksmecat Dengan Memanfaatkan Limbah Organik Sebagai Media. Tesis Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mohammad Nazam, I.K. Kariada, I.B. Aribawa. 2006. Kajian Pemanfaatan Beberapa Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis di Lahan Kering Dataran Tinggi Beriklim Basah Baturiti Tabanan. BPTP Bali. Bali.
- Muhamad Nurcholis dan sri Sumarsih. 2007. Jarak Pagar dan Pembuatan Biodiesel. Penerbit Kanisius. Surabaya. Hal 25-28.
- Nur Istina, I., Kardiyono, Agus Haryanto, Neneng Rahmi, A. Aris. 2001. Laporan Hasil Penelitian Perbenihan Padi Pasang Surut. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau.
- Nugroho Agung Pambudi, 2008 Manfaat Tanaman Jarak Pagar. [www.google.com](http://www.google.com) (diakses 12 Juli 2010).
- Nurcholis dan Sumarsih, 2008 Tanaman Sumber Energi Alternatif [www.google.com](http://www.google.com) (diakses 12 Juli 2010)
- Okabe, T. And Somabhi, M. 1989. Eco-Physiological Studies on Drought Toleran Crops Suited to the

- Northcast Thailand. Technical Paper NO.5. Agricultural Development research center in Northcast Thailand. Moe Dan Daeng, Khon Kaen 40000. Thailand.
- Prihandana dan Rama. 2006. Petunjuk Budidaya Jarak Pagar. Agromedia Pustaka Jakarta. Hal 1-10.
- Rochyati, S. Dan j. Sri Adiningsih. 1989. Konservasi Bahan Organik Melalui Alley Cropping pada Lahan Kering. Informasi Penelitian Tanah., Air, Pupuk dan Lahan.
- Saifudin Sarief. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Schimdt, F.H. and J. H. A Ferguson. 1951. Rainfall Types Based on Wet and Dry Period. Ratio for Western Indonesia With New Guinea, Kementrian Perhubungan, Jawatan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.
- Sitompul S. M. Dan Setijono, S. 1990. Bahan Organik dan Efisiensi Pemupukan Nitrogen. Lokakarya Nasional, Efisiensi Pemupukan V. Cisarua 12-13 Nopember 1990. Badan Penetian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Soepardi 1983. Manfaat Sekam Bakar [www.google.com](http://www.google.com) (diakses 5 September 2010).
- Susanti Widiarsih, 2008 Perbanyak Tanaman Secara Vegetatif Buatan [www.google.com](http://www.google.com) (diakses 20 September 2010)
- Suyekti, 1993. Analisis Sekam Bakar [www.google.com](http://www.google.com) (diakses 12 Juli 2010)
- Tri Mulat, 2003. Membuat dan Memanfaatkan Kascing Pupuk Organik Berkualitas. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Yuni Astuti. 2007. Sejarah Masuknya Tanaman Jarak Pagar ke Indonesia. [www.google.com](http://www.google.com) (diakses 12 Juli 2010)
- Wijaya, 2000. Analisis Statistik dengan Program SPSS 10.0. Alfabeta. Bandung.
- [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com), 2010. Jarak pagar. (diakses 20 September 2010).