PENGARUH NAUNGAN DAN LAMA PENYIMPANAN STEK PADA PERTUMBUHAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) DAN JARAK MERAH (*Jatropha gossypiifolia* L.)

Effect of shading and cutting storage on jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) and jarak merah (*Jatropha gossypiifolia* L.) growth

Albertus Husein Wawo

Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Jl. Raya Jakarta-Bogor Km 46 Cibinong 16911
e-mail: wawoal@yahoo.com

Abstract

There are two species of *Jatropha* in East Nusa Tenggara (NTT), i.e. physic nut (*Jatropha curcas* L.) and red jatropha or cotton leaved physic nut (*J. gossypiifolia* L). Both species possess potency as traditional medicine. Propagating jatropha by seeds could not be conducted throughout the year because the seeds were produced on certain time only. On dry season in 2005, a research had conducted in Teun Village, Belu Regency, NTT for studying the effect of shading and cutting storage on the growth of the two jatropha species. This research had 12 treatments with two replications and employed Factorial Experimental Design. The data were processed by SAS (Statistic Analysis System) program. The result of this research showed that the growth of physic nut better than that of red jatropha. Light shading stimulated the growth of buds, leaves and roots of cutting of jatropha on 60 days after planting. No significant was found in the growth of buds, leaves and roots of cutting of jatropha that were directly planted and stored for four days. Cutting of both species that stored for four days and placed under light shading (with 70% of light intensity) produced higher bud growth and root length than those placed under dense shading (with 30% of light intensity).

Keywords: Jatropha, vegetative propagation, shading, cutting storage, Belu, NTT.

PENDAHULUAN

Pemilihan tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L) sebagai salah satu sumber penghasil bahan bakar kendaraan bermotor (*biofuel*) sangat kompetitif karena tanaman jarak berumur panjang, selalu menghasilkan biji setiap tahun (*renewable*), mampu hidup di daerah kering (*arid region*) pada semua kondisi tanah dan iklim, pemeliharaannya mudah, tidak mudah terserang hama penyakit dan minyak jarak tak dapat digunakan untuk minyak makan. Moning (2008) menyebutkan jarak pagar dapat hidup pada lokasi miskin hara dimana tanaman lain mengalami kesulitan untuk tumbuh. Menurut Heller (1997), minyak jarak pagar selain dapat dikembangkan sebagai *biofuel* juga dapat digunakan untuk obat-obatan dan pestisida. Kegunaan lain dari jarak pagar dilaporkan oleh Jones dan Miller (1992) bahwa bagian tanaman jarak pagar dan minyak dapat

digunakan sebagai obat luar dan obat dalam. Selain itu, minyak jarak yang berasal dari biji digunakan dalam industri pembuatan lilin dan sabun. Oleh karena itu, dalam pengembangan tanaman jarak hendaknya dimulai dari hulu yaitu pemilihan jenis dan kultivar jarak yang berpotensi menghasilkan rendemen minyak yang tinggi, pemilihan cara budidaya yang tepat untuk meningkatkan produksi biji per satuan luas.

Di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) yang dikenal sebagai daerah kering ditemukan dua jenis jarak yang tumbuh liar yaitu jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan jarak merah (*Jatropha gossypiifolia* L.) yang juga disebut jarak kapas karena bentuk daunnya menyerupai daun kapas dan berwarna merah-keunguan. Batang jarak merah hanya mampu mencapai tinggi sekitar 80 cm – 2.0 m, sedangkan batang jarak pagar dapat mencapai 4.0 – 5.0 m. Di Soe (NTT) terdapat jarak pagar yang telah berumur 65 tahun dan masih memberikan produksi yang baik (Moning, 2008). Pada masa pendudukan Jepang di NTT biji jarak pagar digunakan untuk minyak lampu dan saat ini semak yang berbatang basah tersebut hanya dijadikan tumbuhan pagar baik di pekarangan maupun di kebun. Kemampuannya sebagai tanaman pagar karena berumur panjang, tahan kering dan tidak dimakan ternak (Wawo dan Abdulhadi, 2006).

Di Flores, getah yang keluar dari pucuk batang dijadikan obat sariawan dan obat luka. Menurut Syah (2006) getah jarak pagar mengandung senyawa kimia *Curcacycline A* dan *B* yang berguna untuk mempercepat penyembuhan luka, gusi berdarah dan anti perdarahan pada luka terpotong. Kedua senyawa ini dapat pula menghambat pertumbuhan virus mosaik pada buah semangka. Heller (1997) melaporkan bahwa biji jarak pagar mengandung komposisi asam lemak jenuh dan tak jenuh yang kandungannya bervariasi dari satu lokasi ke lokasi lain. Komposisi asam lemak jenuh terdiri atas *palmitic acid* sebanyak 15.38 % dan *stearic acid* sebanyak 6.28%. Asam lemak tak jenuh terdiri atas *oleic acid* sebanyak 40.23 % dan *linoleic acid* sebanyak 36,32%. Selain itu, bungkil biji jarak pagar mengandung racun yang terdiri senyawa kimia *lectin dan phorbol ester* (Syah, 2006). Ranting dan daun jarak pagar mengandung senyawa kimia seperti *stigmasterol triterpen siklik, campesterol, b-sitosterol, flavonoid, apigenin, vitexin* dan *isovitexin*. Batang dan akar selain mengandung asam-asam organik juga mengandung senyawa *b-amyrin, b-sitosterol, tarasterol, b-D glucosidal, marmesin, jatropholone A* dan *B, coumarin tomentin* dan lain-lain (Syah, 2006). Kekayaan senyawa kimia ini menyebabkan bagian tanaman jarak menjadi bahan obat tradisional yang handal.

Di Afrika, bijinya digunakan sebagai *anthelmintic* dan *purgative*, daunnya sebagai *haemostatic*. Di Mali, daunnya untuk obat malaria. Air rebusan akar diminum untuk obat pneumia, siphilis, obat cacing dan penggugur kandungan. Di Sudan, biji dan buah jarak digunakan sebagai bahan penggugur kandungan. Kulit buahnya untuk obat encok, ascites dan kelumpuhan. Di Meksiko, getahnya untuk mengobati infeksi jamur dalam mulut, sariawan, bengkak karena disengat lebah (Syah, 2006). Hadad dan Taryono (2001) menganjurkan agar jarak pagar sebaiknya digunakan hanya untuk obat luar saja seperti borok, merangsang pertumbuhan rambut, eksim dan reumatik.

Jarak merah belum banyak dimanfaatkan selain bijinya untuk pakan burung tekukur, dan dilaporkan Susiarti *et al.* (1999) bahwa biji jarak merah digunakan pula sebagai obat pencahar setelah dibakar. Di Kupang, jarak merah yang selama ini dikenal sebagai gulma di padang savana telah dikembangkan sebagai tanaman hias di tepi jalan.

Selama empat tahun terakhir pembudidayaan jarak pagar dilakukan dengan biji. Padahal, biji jarak tidak selalu tersedia sepanjang tahun dan viabilitasnya cepat menurun jika disimpan lama. Di daerah kering pada tempat terbuka dengan suhu udara tinggi, tanaman jarak melakukan adaptasi melalui pengguguran daun sehingga pada periode waktu tersebut jarak tidak memproduksi buah.

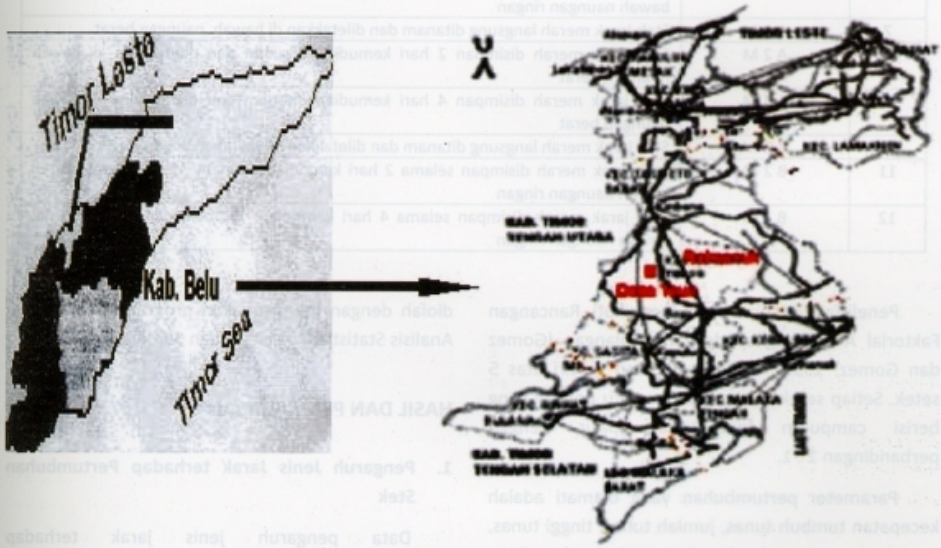
Selain dengan biji, tanaman jarak dapat diperbanyak dengan setek batang. Penggunaan setek sebagai bahan perbanyakan dapat dilakukan dengan cara menanam langsung di kebun atau pada lokasi penanaman. Kelemahan cara ini adalah banyak stek

akan mati pada waktu musim kemarau ketika stek-stek tersebut belum menghasilkan akar untuk mengisap air dan hara dari dalam tanah. Selain itu stek jarak mengeluarkan getah, yang belum diketahui perannya pada pertumbuhan stek. Menurut Hartmann dan Kester (1975) pada beberapa jenis tumbuhan, stek batang mengeluarkan getah yang dapat menyebabkan kelayuan/kerusakan pada stek sehingga stek tersebut perlu dikering-anginkan sebelum ditanam. Cara aman adalah stek-stek disimpan beberapa hari untuk mengeringkan getahnya, kemudian disemaikan dalam polibag dan diletakkan di bawah naungan.

Di Indonesia, penelitian cara perbanyakan pada jarak belum banyak dilakukan karena tanaman ini dinilai belum memberikan dampak ekonomi yang berarti sehingga informasi penyemaian setek dalam polibag, penyimpanan stek untuk bahan perbanyakan, kebutuhan cahaya untuk pertumbuhan jarak belum banyak tersedia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh naungan dan lama penyimpanan stek terhadap pertumbuhan stek jarak pagar dan jarak merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan September hingga awal November 2005 di Desa Teun, Kecamatan Raimanuk, Kabupaten Belu, NTT pada ketinggian tempat 500 m dpl. (Gambar 1).



Gambar 1. Peta Pulau Timor dan Kabupaten Belu

Desa Teun dipilih karena pada lokasi ini tengah dikembangkan model agroforestri berbasis cendana (*Santalum album*) dan jarak pagar adalah salah satu komponen dalam model agroforestri tersebut (Wawo, 2006). Stek jarak pagar diambil dari beberapa pohon induk yang ada di desa tersebut. Stek batang diambil dari pucuk batang dorman (tak berdaun) dengan panjang 25 cm. Jarak merah diambil dari tumbuhan liar yang tumbuh di padang savana. Stek jarak merah diambil dari pucuk batang dorman dengan panjang 25 cm. Perlakuan dalam penelitian ini adalah perbedaan jenis jarak yang terdiri dari jarak pagar (P) dan jarak merah (M), perbedaan naungan A = naungan berat dengan intensitas cahaya 30 % dan B = naungan ringan dengan intensitas cahaya 70 %, perbedaan lama penyimpanan stek terbagi dalam 3 kelompok yaitu stek yang langsung ditanam (lama penyimpanan 0

hari), stek disimpan 2 hari dan setek disimpan 4 hari. Stek yang telah dipotong disimpan di bawah naungan, tidak terkena sinar matahari dan dalam posisi mendatar. Pengukuran cahaya yang masuk dalam naungan menggunakan photometer pada pukul 11.00 – 12.00 siang hari selama beberapa hari.

Kombinasi perlakuan penelitian ini diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi perlakuan penelitian

No	Simbol Kombinasi Perlakuan	Keterangan
1	A 0 P	Stek jarak pagar langsung ditanam dan diletakkan di bawah naungan berat
2	A 2 P	Stek jarak pagar disimpan 2 hari kemudian ditanam dan diletakkan di bawah naungan berat
3	A 4 P	Stek jarak pagar disimpan 4 hari kemudian ditanam dan diletakkan di bawah naungan berat
4	B O P	Stek jarak pagar langsung ditanam dan diletakkan di bawah naungan ringan
5	B 2 P	Stek jarak pagar disimpan 2 hari kemudian ditanam dan diletakkan di bawah naungan ringan
6	B 4 P	Stek jarak pagar disimpan selama 4 hari kemudian ditanam dan diletakkan di bawah naungan ringan
7	A 0 M	Stek Jarak merah langsung ditanam dan diletakkan di bawah naungan berat
8	A 2 M	Stek jarak merah disimpan 2 hari kemudian ditanam dan diletakkan di bawah naungan berat
9	A 4 M	Stek jarak merah disimpan 4 hari kemudian ditanam dan diletakkan di bawah naungan berat
10	B O M	Stek jarak merah langsung ditanam dan diletakkan di bawah naungan ringan
11	B 2 M	Stek jarak merah disimpan selama 2 hari kemudian ditanam dan diletakkan di bawah naungan ringan
12	B 4 M	Stek jarak merah disimpan selama 4 hari kemudian ditanam dan diletakkan di bawah naungan ringan

Penelitian ini dipolakan mengikuti Rancangan Faktorial Acak Lengkap dengan 2 ulangan (Gomez dan Gomez, 1995). Setiap perlakuan terdiri atas 5 setek. Setiap setek ditanam dalam satu polibag yang berisi campuran tanah dan pasir dengan perbandingan 1 : 1.

Parameter pertumbuhan yang diamati adalah kecepatan tumbuh tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, jumlah akar dan panjang akar. Data diolah dengan menggunakan program SAS (Sistem Analisis Statistika) (Mattjik dan Sumertajaya, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengaruh Jenis Jarak terhadap Pertumbuhan Stek

Data pengaruh jenis jarak terhadap pertumbuhan stek disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh jenis jarak terhadap pertumbuhan stek

Jenis jarak	KTT	JT 40 hr	JD 40 hr	JT 60 hr	TT 60 hr	JD 60 hr	JA 60 hr	PA 60 hr
Jarak Pagar	12,21 a	1,58 a	5,42 a	1,68 a	3,69 a	6,02 a	11,95 a	10,76 a
Jarak Merah	4,91 b	1,55 a	2,65 b	1,45 b	1,25 b	2,08 b	2, 35 b	3, 66 b

Keterangan : KTT = kecepatan tumbuh tunas, JT = Jumlah Tunas, TT = Tinggi tunas, JD = Jumlah daun,
JA = Jumlah akar, PA = Panjang akar, hr = hari.
Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom berarti berbeda tidak nyata pada DMRT 5 %.

Dari Tabel 2 diketahui bahwa terdapat perbedaan nyata pada sebagian besar parameter pertumbuhan stek jarak pagar dan jarak merah kecuali pertumbuhan jumlah tunas (JT). Di alam terdapat perbedaan habitus (perawakan) antara jarak pagar dan jarak merah antara lain batang jarak pagar lebih tinggi dari batang jarak merah, daun jarak pagar lebih besar dari daun jarak merah, bentuk daun jarak pagar berbeda dengan daun jarak merah. Soerianegara (1970) *dalam* Effendi (1992) mengungkapkan setiap jenis pohon memiliki variasi dan perbedaan sifat. Variasi disebabkan oleh pengaruh lingkungan dan susunan genetiknya. Heddy (2001) melaporkan bahwa antara spesies yang erat hubungannya memiliki perbedaan pada LWR (*leaf weight ratio*), SLA (*specific leaf area*) dan RGR (*rate growth ratio*). Fenomena ini berlaku pula pada jarak pagar dan jarak merah yang memiliki hubungan dekat dalam satu marga *Jatropha*.

2. Pengaruh Naungan terhadap Pertumbuhan Jarak

Analisis pengaruh naungan berat (intensitas cahaya 30%) dan naungan ringan (intensitas cahaya 70%) terhadap pertumbuhan jarak disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan stek jarak

Naungan	KTT	JT 40 hr	JD 40 hr	JT 60 hr	TT 60 hr	JD 60 hr	JA 60 hr	PA 60 hr
Berat (cahaya 30%)	9,40 a	1,40 a	3,14 a	1,38 a	1,99 a	3,23 a	7.50 a	5,45 a
Ringan (cahaya 70%)	7,98 a	1,75 b	5,13 b	1,78 b	3.10 a	5.01 b	7,15 a	9,44 b

Keterangan : KTT = kecepatan tumbuh tunas, JT = Jumlah Tunas, TT = Tinggi tunas, JD = Jumlah daun, JA = Jumlah akar, PA = Panjang akar, hr = hari.
Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom berarti berbeda tidak nyata pada DMRT 5 %.

Dari Tabel 3 diketahui bahwa kecepatan tumbuh tunas (KTT) antara stek yang berada di bawah naungan berat dan stek yang berada di bawah naungan ringan tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hal ini karena kecepatan pertumbuhan tunas pada setek tidak tergantung pada naungan tetapi tergantung pada ketersediaan kandungan karbohidrat dan nitrogen dalam stek (Adriance dan Brison, 1955). Jika kandungan nitrogennya tinggi dan karbohidratnya rendah maka tunas dapat terangsang untuk tumbuh lebih cepat tetapi akar yang dihasilkan jumlahnya terbatas. Avery *dalam* Mahlstede dan Haber (1957) menjelaskan bahwa cahaya berpengaruh tidak langsung terhadap pertumbuhan stek tetapi melalui sintesa karbohidrat dan merangsang aktivitas hormon yang ada pada stek.

Stek yang berada pada naungan ringan (intensitas cahaya 70%) memiliki pertumbuhan tunas, daun dan akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan stek yang berada pada naungan berat (intensitas cahaya 30%). Hal ini karena pada naungan ringan stek jarak yang bertunas mendapatkan cahaya matahari untuk kelangsungan proses sintesa karbohidrat dan aktivitas hormon sehingga merangsang pertumbuhan tunas dan daun. Jumlah daun yang banyak akan merangsang pertumbuhan akar (Wawo, 1985) karena pada daun terdapat zat-zat penting seperti hormon yang berguna bagi pertumbuhan akar pada stek (Devlin, 1977). Adriance dan Brison (1955) melaporkan bahwa selain faktor temperatur yang rendah dan kelembaban yang tinggi, keberhasilan pertumbuhan stek dipengaruhi juga oleh naungan. karena naungan membatasi penguapan air dan hara dari dalam stek sehingga pertumbuhan setek tidak terganggu.

3. Pengaruh Lama Penyimpanan Stek pada Pertumbuhan Stek

Data pengaruh lama penyimpanan setek terhadap pertumbuhan setek disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh lama penyimpan stek terhadap pertumbuhan stek

Lama Penyimpanan	KTT	JT 40 hr	JD 40 hr	JT 60 hr	TT 60 hr	JD 60 hr	JA 60 hr	PA 60 hr
0 hr	7,39 b	1,78 a	4,53 a	1,58 a	2,76 ab	4,20 a	7,48 ab	9,08 a
2 hr	7,45 b	1,23 b	2,83 b	1,45 a	1,61 b	3,10 b	5,60 b	3,75 b
4 hr	11,69 a	1,71 a	5,04 a	1,71 a	3,29 a	5,09 a	9,29 a	9,54 a

Keterangan : KTT = kecepatan tumbuh tunas, JT = Jumlah Tunas, TT = Tinggi tunas, JD = Jumlah daun, JA = Jumlah akar, PA = Panjang akar, hr = hari
Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom berarti berbeda tidak nyata pada DMRT 5 %.

Dari Tabel 4 diketahui bahwa stek yang disimpan selama 4 hari setelah tanam dalam polibag membutuhkan waktu tumbuh tunas (KTT) lebih lama (11 – 12 hari) dibandingkan dengan stek yang langsung ditanam (penyimpanan 0 hari) dan setek disimpan 2 hari yang memerlukan waktu selama 7 – 8 hari. Hal ini disebabkan karena stek yang disimpan lama (4 hari) mengalami penguapan sehingga kandungan nitrogen dan karbohidrat pada setek menjadi berkurang yang berdampak pada keterlambatan pertumbuhan tunas (Mahlstede dan Haber, 1957).

Pada umur 60 hari setelah tanam, pertumbuhan jumlah tunas dan tinggi tunas pada setek yang langsung ditanam menunjukkan perbedaan tidak nyata dengan stek yang disimpan selama 2 hari dan kecenderungan stek yang langsung ditanam memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi. Hal ini terjadi karena getah jarak tidak merusak pangkal stek yang langsung ditanam, sehingga pertumbuhan tunas dan daun menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dengan stek yang disimpan selama 2 hari. Menurut Syah (2006), getah jarak pagar mengandung senyawa kimia *Curcacycline A* dan *B*, yang dapat pula menghambat pertumbuhan virus mosaik pada buah semangka. Kemungkinan getah tersebut mampu menyembuhkan luka pada pangkal stek jarak. Pada parameter jumlah daun (JD) jumlah akar (JA) dan panjang akar (PA) dari stek yang lansung ditanam memiliki pertumbuhan yang berbeda nyata dengan stek yang disimpan selama 2 hari. Hal ini terjadi karena jumlah tunas yang lebih banyak dan lebih tinggi akan menghasilkan daun yang lebih banyak. Umumnya stek yang menghasilkan daun banyak akan menumbuhkan akar lebih cepat dan jumlah akar lebih banyak (Wawo, 1985). Menurut Devlin (1977) dan Hartmann dan Kester (1975) bahwa pada daun terdapat zat-zat penting, seperti hormon auksin yang berguna bagi pertumbuhan akar pada setek. Oleh karena itu, stek jarak yang memiliki tunas dan daun yang banyak akan menghasilkan jumlah akar yang banyak. Pada stek yang disimpan selama 4 hari memiliki pertumbuhan jumlah tunas (JT), jumlah daun (JD) jumlah akar (JA) dan panjang akar (PA) yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan stek yang langsung ditanam, malahan ada kecenderungan stek yang disimpan selama 4 hari memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi. Hal ini karena penyimpanan stek selama 4 hari, menyebabkan getah yang keluar dari stek mengering dan mampu menyembuhkan luka pada stek tersebut. Akibatnya pertumbuhan daun dan akar menjadi optimal.

4. Interaksi Naungan dan Jenis Jarak

Data interaksi antara naungan dan jenis jarak terhadap pertumbuhan jumlah tunas (JT) pada umur 60 hari tertera pada Tabel 5. Parameter pertumbuhan lainnya tidak disajikan karena nilai probability (*Pr. value*) lebih kecil dari nilai F 0.05.

Tabel 5. Pengaruh interaksi naungan dan jenis jarak terhadap jumlah tunas jarak pada umur 60 hari

Naungan	Jarak Pagar	Jarak Merah
Berat (cahaya 30%)	1,63 a	1,13 c
Ringan (cahaya 70%)	1,73 a	1,96 b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom berarti berbeda tidak nyata pada DMRT 5 %.

Dari Tabel 5 diketahui bahwa jumlah tunas terbanyak terdapat pada stek jarak merah yang diletakan pada naungan ringan (intensitas cahaya 70%), sedangkan setek jarak merah yang diletakkan pada naungan berat (intensitas cahaya 30%) menunjukkan jumlah tunas terendah. Hal ini terjadi karena jarak merah dalam pertumbuhannya di alam membutuhkan banyak cahaya, apabila diletakkan di bawah naungan berat akan menghambat pertumbuhannya. Pada stek jarak pagar yang diletakan di bawah naungan berat dan ringan memperlihatkan pertumbuhan jumlah tunas yang berbeda tidak nyata walaupun ada kecenderungan pada naungan ringan menunjukkan jumlah tunas yang lebih banyak. Hal ini disebabkan karena jarak pagar dan jarak merah dikelompokkan sebagai tanaman tropis yang dalam pertumbuhannya membutuhkan cahaya banyak (Jones dan Miller, 1992). Selain itu, Fitter dan Hay (1992) melaporkan bahwa tanaman yang membutuhkan cahaya banyak, jika ditempatkan pada naungan berat dengan intensitas cahaya rendah akan memiliki pertumbuhan yang relatif rendah.

5. Interaksi antara Jenis Jarak dan Lama Penyimpanan

Data interaksi antara jenis jarak dengan lama penyimpanan stek terutama pada pertumbuhan jumlah tunas (JT) 60 hari, jumlah daun (JD) 60 hari dan jumlah akar (JA) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengaruh interaksi antara jenis jarak dan lama penyimpanan setek terhadap pertumbuhan stek

Lama Penyimpanan Stek	Jarak Pagar			Jarak Merah		
	JT 60 hr	JD 60 hr	JA 60 hr	JT 60 hr	JD 60 hr	JA 60 hr
0 hari	1,85 b	7,30 a	13,70 a	1,30 c	1,10 c	1,25 c
2 hari	1,55 b	4,55 b	7,75 b	1,35 c	1,65 c	2,10 c
4 hari	1,65 b	6,20 a	14,40 a	2,00 a	3,50 b	3,35 c

Keterangan : JT = Jumlah Tunas, JD = Jumlah daun, JA = Jumlah akar, hr = hari. Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom berarti berbeda tidak nyata pada DMRT 5 %.

Pada Tabel 6 diketahui bahwa stek jarak pagar yang langsung ditanam (penyimpanan 0 hari) memiliki pertumbuhan jumlah tunas (JT) lebih banyak daripada stek yang disimpan selama 2 dan 4 hari walaupun berbeda tidak nyata. Hal ini menunjukkan bahwa getah yang keluar pada pangkal stek jarak pagar, yang langsung ditanam tidak menimbulkan kerusakan pada pangkal stek sehingga pertumbuhan tunas tidak terganggu. Jumlah daun (JD) pada stek jarak pagar berkaitan erat dengan jumlah tunas yang tumbuh. Semakin banyak tumbuh tunas maka jumlah daunnya semakin banyak. Jumlah akar (JA) pada setek jarak pagar dipengaruhi oleh jumlah tunas dan jumlah daun. Stek yang memiliki jumlah tunas dan daun yang banyak akan menghasilkan jumlah akar yang banyak (Wawo, 1985), karena daun dan tunas memiliki kemampuan untuk menghasilkan hormon auksin yang berperan untuk merangsang pertumbuhan akar (Hartmann dan Kester, 1975).

Pada stek jarak merah yang langsung ditanam (disimpan 0 hari) menunjukkan pertumbuhan jumlah tunas, jumlah daun dan jumlah akar yang lebih rendah dibandingkan dengan stek jarak merah yang disimpan selama 2 hari dan 4 hari. Hal ini kemungkinan getah pada stek jarak merah menghambat penyembuhan luka pada pangkal stek sehingga pertumbuhan jumlah tunas pada stek jarak merah yang langsung ditanam mengalami gangguan/ hambatan. Menurut Hartmann dan Kester (1975) pada beberapa jenis tumbuhan, stek batang mengeluarkan getah yang dapat menyebabkan kelayuan/kerusakan pada stek, sehingga stek tersebut perlu dikering-anginkan sebelum ditanam. Pada stek jarak merah yang disimpan selama 4 hari getahnya mengering dan luka pada stek telah sembuh, sehingga tidak mengganggu pertumbuhan tunas. Pertumbuhan jumlah daun berkaitan erat dengan jumlah tunas. Jumlah tunas yang banyak akan menghasilkan daun yang banyak pula. Jumlah

tunas dan daun yang banyak akan menghasilkan akar yang banyak, karena daun dan tunas memiliki kemampuan untuk menghasilkan hormon auksin yang berperan untuk merangsang pertumbuhan akar (Hartmann dan Kester, 1975).

6. Interaksi Naungan dan Lama Penyimpanan

Data interaksi pengaruh naungan dan lama penyimpanan setek pada pertumbuhan stek disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh interaksi antara naungan dan lama penyimpanan stek terhadap pertumbuhan stek jarak

Lama Penyimpanan Stek	Naungan Berat		Naungan Ringan	
	JT 60 hari	PA 60 hari	JT 60 hari	PA 60 hari
0 hari	1,30 c	5,20 c d	1,85 ab	12,95 a
2 hari	1,40 c	3,20 d	1,50 bc	4,30 d
4 hari	1,45 c	7,98 b c	2,20 a	9,13 b

Keterangan : JT = Jumlah Tunas, PA = Panjang akar.
Angka yang diikuti dengan huruf yang sama dalam satu kolom berarti berbeda tidak nyata pada DMRT 5 %.

Dari Tabel 7 diketahui bahwa semua stek yang disimpan selama 4 hari, dan diletakkan di bawah naungan berat dan naungan ringan menghasilkan jumlah tunas (JT) yang lebih banyak walaupun berbeda tidak nyata dibandingkan pada stek yang langsung ditanam dan disimpan selama 2 hari. Hal ini karena penyimpanan stek selama 4 hari, mampu mengeringkan getah jarak dan luka pada pangkal stek jarak telah sembuh sehingga pertumbuhan stek tidak terganggu.

Semua stek yang diletakan di bawah naungan ringan dengan intensitas cahaya 70 % menghasilkan jumlah tunas lebih banyak dibandingkan dengan semua stek yang diletakan di bawah naungan berat dengan intensitas cahaya 30 %. Hal ini karena pada naungan ringan masih terjadi penetrasi cahaya matahari untuk merangsang pertumbuhan tunas dan daun. Avery *dalam* Mahlstede dan Haber (1957) menjelaskan bahwa cahaya berpengaruh tidak langsung terhadap pertumbuhan setek tetapi melalui sintesa karbohidrat dan merangsang aktivitas hormon yang ada dalam stek.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Faktor jenis tumbuhan berpengaruh nyata pada pertumbuhan stek. Jenis jarak pagar memiliki tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi daripada jenis jarak merah; (2) Faktor naungan berpengaruh nyata pada pertumbuhan stek jarak. Naungan ringan (intensitas cahaya 70%) memberikan pertumbuhan stek jarak yang lebih baik dari pada naungan berat (intensitas cahaya 30%); (3) Faktor penyimpanan stek berpengaruh pada kecepatan pertumbuhan tunas pada stek jarak. Stek jarak yang disimpan selama 4 hari membutuhkan waktu pertumbuhan tunas lebih lama dibandingkan dengan stek yang langsung ditanam dan disimpan selama 2 hari. Pertumbuhan tunas, daun dan akar pada stek jarak yang langsung ditanam memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata dibandingkan dengan stek yang disimpan selama 4 hari; (4) Terdapat interaksi antara faktor naungan dan lama penyimpanan yang berpengaruh pada pertumbuhan stek jarak. Stek jarak yang disimpan selama 4 hari kemudian ditanam dalam polibag dan diletakan di bawah naungan ringan menghasilkan pertumbuhan tunas dan akar terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

Adriance, G.W and F.R. Brison. 1955. *Propagation of Horticultural Plants*. Second Edition. Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd., New Delhi.

Devlin, R.M. 1977. *Plant Physiology*. Third Edition. D. Van Nostrand Company, New York, Cincinnati, Toronto, London, Melbourne.

Effendi, M. 1992. Pemilihan calon pohon plus cendana (*Santalum album* L.) di Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Santalum* 11: 1–11.

Fitter, A.H. and R.K.M. Hay. 1992. *Environmental Physiology of Plants.* (terjemahan). Sri, A. dan E.D. Purbayanti. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Gomez, K.A. dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian.* Edisi Kedua. UI – Press, Jakarta.

Hadad, M.E.A dan Taryono. 2001. Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *dalam Tumbuhan Obat Indonesia Penggunaan dan Khasiatnya.* Pustaka Populer Obor, Jakarta.

Hartmann, H.T. and D.E. Kester. 1975. *Plant Propagation: Principles and Practices.* Third Edition. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.

Heddy, S. 2001. *Ekofisiologi Tanaman: Suatu Kajian Kuantitatif Pertumbuhan Tanaman.* PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Heller, J. 1997. *Physic Nut* (Jatropha curcas *L.*) *Promoting the Conservation and Use Under Utilize and Neglected Crops 1.* IPGRI.

Jones, N. and J.H. Miller. 1992. *Jatropha curcas: A Multipurpose Species for Problematic Sites.* Asia Technical Department Agriculture Division, The World Bank, Washington DC.

Mahlstede, J.P. and E.S. Haber. 1957. *Plant Propagation.* John Wiley and Sons Inc., New York.

Mattjik, A.A. dan M. Sumertajaya. 2000. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab* Jilid 1. IPB Press, Bogor.

Moning, E.T. 2008. *Program Paper* 500000 Hectares Jatropha Planting in Indonesia in Partnership with Farmers and Communities.

Susiarti, S., E. Munawaroh and S.F.A.J. Horsten. 1999. *Jatropha* L. *In Medicinal and Poisonous 1.* Plant Resources of South-East Asia, Bogor.

Syah, A.N.A. 2006. *Biodisel Jarak Pagar.* AgroMedia Pustaka, Jakarta.

Wawo, A.H. 2006. *Penerapan Model Agroforestri Berbasis Cendana di Kabupaten Belu, Nusa Tenggara Timur dalam Pengembangan Wilayah Perbatasan Nusa Tenggara Timur Melalui Penerapan Teknologi.* Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna, Subang.

Wawo, A.H dan R. Abdulhadi. 2006. *Agroforestri Berbasis Cendana: Sebuah paradigma Konservasi Flora Berpotensi di Lahan Kering NTT.* LIPI Press, Jakarta.

Wawo, A.H. 1985. Pengaruh Perendaman Setek Pucuk Hanjuang dalam Larutan Atonik Terhadap Pertumbuhan Akar. *Prosiding Simposium Pengembangan Hortikultura di Indonesia Perhimpunan Hortikultura Indonesia.* Hal. 89 – 94.