

POTENSI HASIL TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.) EKOTIPE LOMBOK BARAT YANG DITANAM DARI BIJI DAN SETEK SELAMA TIGA TAHUN PERTAMA

Bambang Budi Santoso
Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram

ABSTRAK

Percobaan yang bertujuan untuk mengevaluasi potensi hasil jarak pagar ekotipe Lombok Barat dilakukan di Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat pada November 2006 s.d. Oktober 2009. Tiga jenis bahan tanam, yakni setek batang, benih, benih + pemangkasan setelah transplanting, disusun dalam rancangan acak kelompok diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil biji tertinggi pada tahun I secara berturut-turut diperoleh perlakuan setek batang (298,3 g/pohon atau 880,8 kg/ha), benih (252,9 g/pohon atau 749,8 kg/ha), dan benih + pemangkasan pada 2 minggu setelah tanam (185,6 g/pohon atau 484,1 kg/ha). Pada tahun II, hasil biji tertinggi secara berturut-turut diperoleh perlakuan benih + pemangkasan (505,7 g/pohon atau 1.286,9 kg/ha), benih (469,4 g/pohon atau 1.201,1 kg/ha), dan setek batang (433,9 g/pohon atau 1.807,4 kg/ha). Pada tahun III, perlakuan benih + pemangkasan menghasilkan biji yang paling tinggi (1.020,1 g/pohon atau 2.549,4 kg/ha), disusul benih (956,5 g/pohon atau 2.261,4 kg/ha), dan terakhir setek batang (792,3 g/pohon atau 1.813,1 kg/ha).

Kata kunci: Lahan kering, produktivitas, pemangkasan, tipe propagula, jarak pagar, *Jatropha curcas* L.

YIELD POTENCY OF WEST LOMBOK ECOTYPE OF PHYSIC NUT (*Jatropha curcas* L.) PLANTED FROM SEED AND STEM CUTTING DURING FIRST THREE YEARS

ABSTRACT

The aim of this experiment was to evaluate yield potential of *Jatropha curcas* L. of West Lombok ecotype in dry land (sandy entisol soil type) of North Lombok, West Nusa Tenggara using three types of propagules i.e. stem cutting, seed, and seed followed by pruning after transplanting. The experiment was conducted in randomized complete block design and three replications from November 2006 until October 2009. Result showed that yield or productivity of physic nut in the first year of cultivation was 298.3 g/tree (880.8 kg/ha) from stem cutting, 252.9 g/tree (749.8 kg/ha) from seed, and 185.6 g/tree (484.1 kg/ha) from seed followed by pruning at 2-week after planting. In the second year, the productivity was 505.7 g/tree (1,286.9 kg/ha) from seed followed by pruning, 469.4 g/tree (1,201.1 kg/ha) from seed, and 433.9 g/tree (1,087.4 kg/ha) from stem cutting, then in the third year, the yield was 1,020.1 g/tree (2,549.4 kg/ha) from seed followed by pruning, 956.5 g/tree (2,261.4 kg/ha) from seed, and 792.3 g/tree (1,813.1 kg/ha) from stem cutting.

Keywords: Dry land, productivity, pruning, type of propagule, physic nut, *Jatropha curcas* L.

PENDAHULUAN

Jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan tanaman tahunan sumber energi alternatif yang toleran kekeringan dan memiliki nilai ekonomi tinggi (Dwary dan Pramanick, 2006; Kadiman, 2006; Manurung, 2006). Jarak pagar yang dapat ditanam di mana saja tanpa memerlukan pemeliharaan (Jongschaap, 2008). Padahal tingkat produktivitas tanaman dipengaruhi oleh potensi genetik, kondisi

lingkungan, dan tingkat pengelolaan tanaman (Ratree, 2004; Hasnam dan Mahmud, 2006).

Jarak pagar dapat tumbuh mulai dari daerah beriklim sangat kering hingga sangat basah dan lahan marginal (Foidl *et al.*, 1996; Heller, 1996; Gubitza *et al.*, 1999; Openshaw, 2000). Namun demikian untuk dapat berproduksi baik tanaman tetap membutuhkan batas-batas kondisi ekosistem tertentu. Budi daya tanaman jarak pagar pada lokasi

yang sesuai akan memberikan tingkat produksi yang optimal.

Produksi biji jarak pagar pada tahun pertama dapat mencapai 794 kg/ha atau 318 g/pohon (Heller, 1996) atau 0,4 ton/ha/tahun (Jones dan Miller, 1992). Di India jarak pagar mulai berproduksi pada tahun kedua dan mampu menghasilkan biji berkisar 0,4–12 ton/ha (Lele, 2005). Jika ditanam sebagai tanaman pagar, produksi biji berkisar antara 0,8–1,0 kg biji/m atau setara dengan 2,5–3,5 ton/ha/tahun (Henning, 1996).

Berdasarkan potensi produksi 1.590 kg minyak/ha/tahun yang diperoleh dari biji jarak pagar (Kandpal dan Madan, 1995), maka produksi tersebut lebih rendah dibandingkan produksi minyak kelapa sawit (Hadipernata *et al.*, 2007). Namun karena jarak pagar merupakan tanaman lahan kering, maka dapat dikembangkan pada daerah yang tidak cocok bagi pengembangan kelapa sawit. Selain itu, informasi produksi jarak pagar di lahan kering dengan desain percobaan yang baik masih belum tersedia secara memadai. Makalah ini memaparkan hasil percobaan yang bertujuan untuk mengetahui potensi hasil tanaman jarak pagar yang ditanam dari biji dan setek selama tiga tahun siklus produksi di daerah kering Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat (NTB).

BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Dusun Amor-Amor, Desa Gumantar, Kabupaten Lombok Utara, NTB yang terletak pada ketinggian tempat 25 m dpl. selama tiga tahun siklus produksi, yaitu September 2006–Oktober 2009. Bahan tanam yang digunakan berupa biji dan setek batang tanaman jarak pagar ekotipe Lombok Barat yang diperoleh dari pertanaman milik Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Kering, Mataram-NTB.

Wilayah penanaman jarak pagar dalam penelitian ini merupakan lahan kering. Kondisi iklim selama empat tahun (2006–2009) tertera pada Tabel 1. Pengujian potensi hasil tanaman menggunakan tiga macam bahan tanam (bibit) yaitu bibit asal setek batang, bibit asal biji, dan bibit asal biji yang dipangkas dua minggu setelah pindah tanam. Per-

cobaan didesain menurut rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan dan masing-masing satuan percobaan berupa petak berukuran 8 m x 12 m (24 tanaman).

Bahan tanam (biji dan setek batang) diperoleh dari pertanaman (20 tegakan) jarak pagar asal Lombok Barat berumur 4 tahun milik Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Kering, Mataram. Bahan setek merupakan setek tidak berdaun diperoleh dengan memotong cabang primer dengan ciri berwarna abu-abu berdiameter antara 2,5–3,0 cm dengan panjang 30 cm. Biji diperoleh dengan memanen buah yang telah berwarna kuning kemudian dikeringanginkan selama satu hari dan dikupas untuk diambil bijinya. Penanaman di lapangan dilakukan terhadap bibit siap pindah tanam, yaitu telah berumur dua bulan di persemaian dengan jarak tanam 2 m x 2 m.

Pemeliharaan tanaman meliputi pemupukan, penyiangan gulma, dan pemangkasan. Pupuk dasar diberikan saat penanaman yaitu pupuk kandang 2 kg per pohon dan 25 kg urea/ha (10 g/pohon), 150 kg SP-36/ha (60 g/pohon), dan 30 kg KCl/ha (12 g/pohon). Pupuk urea kedua diberikan pada satu bulan setelah tanam sebanyak 25 kg urea/ha (10 g/pohon). Pada tahun kedua dan ketiga, pemupukan dilakukan pada awal musim hujan dengan dosis pupuk kandang 2 kg per pohon dan 75 kg urea/ha (30 g/pohon), 150 kg SP-36/ha (60 g/pohon), dan 30 kg KCl/ha (12 g/pohon).

Penyiangan dilakukan melingkar radius satu meter dari tanaman. Pemangkasan terhadap tunas-tunas tidak produktif (wiwilan) dilakukan dua minggu sekali. Pengairan dilakukan secara teratur setiap seminggu sekali selama satu bulan pertama setelah penanaman, dan selanjutnya mengandalkan curah hujan.

Beberapa variabel pertumbuhan dan produksi serta kandungan minyak biji dari tanaman asal biji maupun setek batang diamati hingga tanaman berumur dua tahun. Analisis kandungan minyak dilakukan dengan metode ekstraksi Sudarmadji *et al.* (1997). Kadar minyak dinyatakan berdasarkan bobot *kernel* maupun biji. Analisis ragam terhadap data kemudian dilakukan dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (LSD) pada taraf nyata 5% dengan menggunakan program statistik minitab-14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Selama tiga tahun penelitian berlangsung, kondisi iklim terutama curah hujan terus menurun. Demikian juga dengan kelembapan udara relatif (Tabel 1).

Ada perbedaan nyata umur tanaman saat berbunga pertama, yaitu tercepat 80,4 hari pada tanaman asal setek dan paling lambat pada tanaman asal biji yang kemudian dipangkas, yaitu 121,4 hari. Tanaman asal biji berbunga pada saat tanaman mencapai umur 104 hari.

Pada siklus produksi tahun kedua terdapat beda nyata jumlah tandan per tanaman pada panen pertama yaitu panen musim penghujan, namun tidak berbeda nyata pada panen kedua yaitu panen musim kemarau, sehingga jumlah total tandan per tanaman pada tahun kedua sebanyak 18,5 tandan pada tanaman asal setek; 18,0 tandan pada tanaman asal biji; dan 20,0 tandan pada tanaman asal biji

yang kemudian dipangkas (Tabel 2). Pada tahun ketiga, jumlah tandan produksi di antara ketiga tanaman tersebut berbeda nyata. Jumlah tandan pada tanaman asal biji berkisar 22–25 tandan pada musim penghujan dan berkisar 15–18 tandan pada musim kemarau.

Selama kurun waktu tiga tahun siklus produksi, jumlah buah per tandan tidak berbeda nyata di antara ketiga tanaman tersebut (Tabel 3). Namun demikian terdapat peningkatan jumlah buah per tandan seiring dengan semakin meningkatnya umur tanaman.

Perbedaan jumlah buah per tanaman nyata terjadi (Tabel 4.) akibat perbedaan asal bahan tanam, baik pada panen pertama maupun panen kedua. Total jumlah buah per tanaman pada tahun produksi pertama yang terendah nampak pada tanaman asal biji yang kemudian dipangkas. Namun pada siklus produksi kedua dan ketiga, jumlah buah per tanaman tertinggi ditunjukkan oleh tanaman asal biji yang kemudian dipangkas.

Tabel 1. Kondisi iklim wilayah penelitian selama tahun 2006–2009

Unsur Iklim	2006	2007	2008	2009 ⁺
Curah hujan (mm)	965	716	699	512
Bulan hujan	5	5	5	4
Hari hujan	56	59	57	48
Suhu udara (°C) minimum	24,7	25	25,8	25,4
Suhu udara (°C) maksimum	31	32	32,5	32,7
Kelembapan udara (%) rata-rata	90	91	89	88,4

Keterangan: +) data hingga September 2009

B₁₅ = B₁₁ -

Tabel 2. Jumlah tandan produktif per tanaman jarak pagar selama periode pertumbuhan tiga tahun

Asal bahan tanam	Jumlah tandan produktif per tanaman					
	Tahun 1		Tahun 2		Tahun 3	
	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2
Setek	5,2	2,2	9,3 b	9,2	19,3 b	12,5 b
Biji	4,9	2,7	10,2 b	7,8	22,6 a	15,7 a
Biji+pangkas	4,5	1,5	11,8 a	8,2	25,7 a	18,4 a
BNT 5%	tn	tn	1,18	tn	3,12	2,77

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.
tn = tidak nyata

Tabel 5 menjelaskan pengaruh nyata asal bahan tanam pada bobot kering biji per tanaman selama tiga tahun siklus produksi. Pada siklus produksi pertama, total bobot kering biji per tanaman pada tanaman berasal dari setek tidak berbeda nyata dengan tanaman berasal dari biji yang keduanya lebih tinggi dibandingkan bobot kering biji per tanaman asal biji yang kemudian dipangkas. Pada siklus produksi tahun kedua, bobot kering biji per tanaman asal setek tidak berbeda nyata dengan asal biji, sedangkan bobot kering biji per tanaman asal biji juga tidak berbeda nyata dengan asal biji yang kemu-

dian dipangkas. Namun pada siklus produksi tahun ketiga bobot kering biji per tanaman ketiga tanaman yang berbeda asal bahan tanamnya saling berbeda nyata satu sama lainnya.

Seiring dengan bobot kering biji per tanaman, maka bobot biji kering per hektar (Tabel 6) juga menunjukkan fenomena yang sama. Bobot kering biji per hektar tertinggi ditunjukkan oleh tanaman asal biji yang kemudian dipangkas, yaitu 2.549,4 kg/ha. Bobot kering biji terendah ditunjukkan oleh tanaman asal setek, yaitu 1.813,1 kg/ha.

Tabel 3. Jumlah buah per tandan jarak pagar selama periode pertumbuhan tiga tahun

Asal bahan tanam	Jumlah buah per tandan					
	Tahun 1		Tahun 2		Tahun 3	
	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2
Setek	12,8	7,3	15,3	8,2	15,7	8,4
Biji	13,4	7,7	15,7	8,2	17,2	8,9
Biji+pangkas	11,9	7,9	16,3	9,6	17,7	8,8
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak nyata

Tabel 4. Jumlah buah per tanaman jarak pagar selama periode pertumbuhan tiga tahun

Asal bahan tanam	Jumlah buah per tanaman								
	Tahun 1			Tahun 2			Tahun 3		
	Panen 1	Panen 2	Total	Panen 1	Panen 2	Total	Panen 1	Panen 2	Total
Setek	86,8	54,1 a	142,1 a	131,9 b	75,8 b	205,2 c	280,2 c	99,6 c	368,7 c
Biji	78,7	47,2 a	126,2 a	149,5 a	92,2 a	239,9 b	372,5 b	128,9 b	499,3 b
Biji+pangkas	60,4	31,9 b	92,5 b	168,3 a	99,9 a	254,5 a	412,5 a	149,3 a	564,7 a
BNT 5%	tn	2,59	12,53	13,51	10,2	21,42	38,24	19,71	60,55

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.
tn = tidak nyata

Tabel 5. Bobot kering biji per tanaman jarak pagar pada periode pertumbuhan tiga tahun

Asal bahan tanam	Bobot kering biji per tanaman (g)								
	Tahun 1			Tahun 2			Tahun 3		
	Panen 1	Panen 2	Total	Panen 1	Panen 2	Total	Panen 1	Panen 2	Total
Setek	179,9 a	118,1 a	298,3 a	269,9 b	165,4 b	433,9 b	586,2 b	207,9 b	792,3 c
Biji	156,7 a	97,3 a	252,9 a	284,8 ab	184,9 a	469,4 ab	701,8 a	256,7 a	956,5 b
Biji+pangkas	125,4 b	61,9 b	185,6 b	302,1 a	194,9 a	505,7 a	740,6 a	281,3 a	1 020,1 a
BNT 5%	22,13	33,16	93,93	21,29	15,13	45,23	98,21	42,57	57,11

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.
tn = tidak nyata

Tabel 6. Bobot kering per hektar pada periode pertumbuhan tiga tahun

Asal bahan tanam	Bobot kering biji/ha (kg)		
	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3
Setek	880,8 a	1 087,4 b	1 813,1 c
Biji	749,8 ab	1 201,1 ab	2 261,4 b
Biji+pangkas	484,1 b	1 286,9 a	2 549,4 a
BNT 5%	133,26	155,45	250,53

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT 5%.
tn = tidak nyata

Kandungan minyak berbasis *kernel* maupun berbasis biji jarak pagar (Tabel 7) dari masing-masing asal bahan tanam tidak berbeda nyata baik pada panen pertama maupun panen kedua pada tahun pertama, kedua, maupun ketiga siklus produksi tanaman. Tampak ada peningkatan kandungan minyak biji dari biji yang diperoleh pada panen pertama ke panen kedua dari masing-masing tahun siklus produksi tersebut. Atau dengan kata lain, tampak bahwa kandungan minyak biji yang lebih tinggi diperoleh pada biji yang tumbuh dan berkembang dan kemudian dipanen pada musim kemarau dibandingkan biji yang dipanen pada musim penghujan.

Pembahasan

Tanaman yang berasal dari setek lebih cepat berbunga disebabkan oleh tingkat kedewasaan tanaman asal setek lebih cepat dicapai dibandingkan tanaman berasal dari biji. Kondisi ini sesuai dengan pendapat Hartmann *et al.* (2002) bahwa tanaman berasal dari perbanyak vegetatif memasuki fase generatif lebih cepat dibandingkan tanaman hasil perbanyak biji. Berbunganya tanam-

an asal biji yang dipangkas paling lambat dikarenakan dampak pemangkasan yang menyebabkan perpanjangan masa atau periode vegetatif untuk pembentukan cabang dan daun.

Buah yang diperoleh pada panen kedua merupakan hasil perkembangan buah yang terjadi pada musim kemarau sehingga kondisi cekaman kekeringan akan berimplikasi pada penurunan jumlah tandan produktif (Tabel 2), jumlah buah per tandan (Tabel 3), dan jumlah buah per tanaman (Tabel 4). Menurunnya komponen hasil pada periode panen kedua disebabkan oleh jumlah daun menurun akibat gugur. Menurut Taiz dan Zeiger (2002) bahwa cekaman kekeringan menyebabkan penurunan turgor sel yang berakibat pada menurunnya luas daun karena daun tua cepat mengalami *senesen* dan akhirnya gugur sedangkan daun yang baru terbentuk akan berukuran lebih kecil.

Rendahnya komponen hasil pada tanaman yang berasal dari biji yang kemudian dipangkas dikarenakan tanaman mengalami keterlambatan memasuki fase generatif. Seperti dikatakan oleh Ryugo (1988) bahwa pemangkasan bagian tanaman tertentu berakibat pada bobot awal dan pengaturan pertumbuhan kembali (*regrowth*) sehingga memperpanjang masa periode vegetatif (*late juvenile*). Lebih tingginya komponen hasil pada tanaman asal setek dikarenakan lebih awalnya pembungaan akibat tanaman asal setek memiliki tingkat kedewasaan yang lebih tinggi. Tingginya komponen hasil pada tanaman asal biji dikarenakan adanya sistem perakaran yang dalam dari akar tunggang dan juga jumlah akar lateral yang lebih banyak memungkinkan untuk dapat memanfaatkan kelembapan tanah lebih tinggi sehingga masih dapat menjamin per-

Tabel 7. Kandungan minyak *kernel* dan biji jarak pagar pada periode pertumbuhan tiga tahun

Asal bahan tanam	Kandungan minyak (% b/b)					
	Tahun 1		Tahun 2		Tahun 3	
	Panen musim penghujan	Panen musim kemarau	Panen musim penghujan	Panen musim kemarau	Panen musim penghujan	Panen musim kemarau
Setek	48,3 (41,1)	49,3 (41,9)	48,6 (42,1)	49,9 (42,4)	48,1 (40,1)	49,7 (41,9)
Biji	48,5 (41,2)	50,2 (42,4)	49,9 (42,1)	51,1 (43,3)	48,7 (41,9)	50,2 (42,5)
Biji+pangkas	46,4 (39,4)	47,2 (40,1)	48,3 (41,1)	49,1 (41,7)	48,0 (40,7)	49,8 (41,6)
BNT 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: Angka dalam () adalah kandungan minyak berbasis biji kering.
tn = tidak nyata

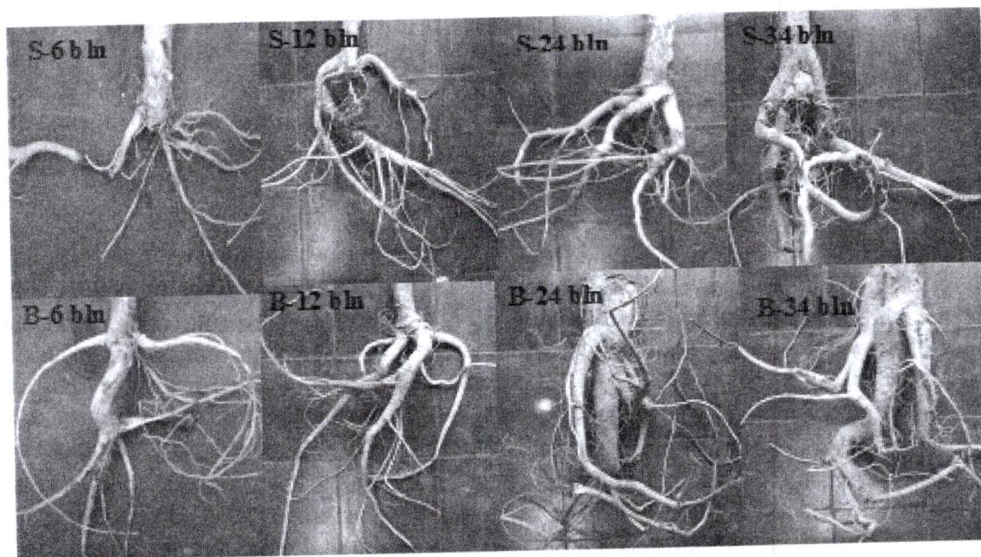
kembangan buah dan biji lebih baik dibandingkan tanaman asal biji yang dipangkas (Gambar 1). Seperti pada tanaman karet yang memiliki akar tunggang memiliki potensi hasil sadapan yang tinggi dan masih menunjukkan pertumbuhan yang baik pada kondisi musim kemarau (Aidin-Daslin *et al.*, 1992). Selain itu, perkembangan buah yang terjadi pada kondisi lingkungan yang baik akan menambah bobot biji dan meningkatkan persentase bunga menjadi buah pada jarak pagar (Foidl *et al.*, 1996).

Hasil tanaman pada tahun pertama siklus produksi sebesar 880,8 kg/ha diperoleh dari pertanaman asal perbanyak setek, sedangkan dari pertanaman asal perbanyak biji diperoleh produksi sebesar 749,8 kg/ha, dan dari pertanaman asal biji yang kemudian dipangkas sebesar 484,1 kg/ha. Produksi sebesar 880,79 kg/ha mengungguli produksi yang dilaporkan Jones dan Miller (1992) yaitu sebesar 400 kg/ha dan Heller (1996) yaitu sebesar 794 kg/ha, namun lebih rendah dibanding produksi jarak pagar tahun pertama di Zulu-Afrika sebesar 6.250 kg/ha (Schmidt, 2003) dan sekitar 1,5–2,3 ton/ha di Brasil (Jonnes dan Miller, 1992).

Peningkatan hasil biji kering sebesar lebih dua kali lipat terjadi pada tanaman asal biji yang kemudian dipangkas pada tahun kedua dan sebesar

dua kali lipat tahun kedua pada tahun ketiga. Peningkatan hasil paling tinggi pada tanaman asal biji yang kemudian dipangkas dikarenakan jumlah percabangan yang terbentuk dan kemudian membentuk tandan produktif lebih banyak dibandingkan kedua tanaman asal setek dan asal biji. Selain dari pada itu, sistem perakaran tanaman asal setek berkembang pada kedalaman yang lebih dangkal dibanding akar tanaman asal biji maupun tanaman asal biji yang kemudian dipangkas. Pada saat tanaman berumur tiga tahun, panjang akar tanaman asal biji maupun biji yang kemudian dipangkas mencapai 197–207 cm, sedangkan akar terpanjang dari tanaman asal setek mencapai 120–156 cm. Kedalaman perakaran tanaman asal biji dan biji yang kemudian dipangkas berkisar 85–104 cm, sedangkan kedalaman akar tanaman asal setek berkisar 53–77 cm (Gambar 1).

Kandungan minyak *kernel* yang diperoleh dari tanaman asal setek, biji, dan biji yang kemudian dipangkas berkisar 46,4–48,5%. Kandungan minyak tersebut diperoleh dari biji-biji yang berkembang dan dipanen pada musim penghujan, sedangkan kandungan minyak dari biji yang berkembang dan dipanen pada musim kemarau berkisar



Gambar 1. Perakaran tanaman jarak pagar asal setek (baris atas) dan asal biji (baris bawah) pada saat tanaman berumur 6 bulan, 12 bulan, 24 bulan, dan 34 bulan setelah pindah tanam

47,2–50,2%. Kandungan minyak *kernel* pada tahun kedua dan ketiga siklus produksi juga tidak berbeda di antara tanaman yang berasal dari bahan tanam yang berbeda tersebut dan menunjukkan fenomena kecenderungan lebih tinggi kandungan minyak pada saat musim kemarau dibandingkan musim penghujan. Aguirrezabal *et al.* (2003) menyatakan kandungan minyak biji bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) bervariasi bergantung pada tingkat intensitas dan penerimaan radiasi matahari, tingkat kekeringan, dan periode pengisian biji. Kandungan minyak biji tampak meningkat seiring dengan penambahan umur tanaman karena pada umur dua tahun tanaman mendapatkan intensitas budi daya yang lebih baik. Leon *et al.* (2003) menyatakan konsentrasi minyak dapat diperbaiki melalui pengaturan lingkungan tanam.

KESIMPULAN

1. Hasil biji kering tanaman jarak pagar berasal dari perbanyakan setek lebih tinggi pada tahun pertama yaitu sebesar 880,8 kg/ha bila dibandingkan hasil dari tanaman asal biji dan biji yang kemudian dipangkas. Namun pada tahun kedua dan ketiga hasil yang lebih tinggi diperoleh dari tanaman asal biji yang kemudian dipangkas, yaitu 1.286,9 kg/ha dan 2.549,4 kg/ha.
2. Kandungan minyak biji lebih tinggi diperoleh dari biji panen musim kemarau dibandingkan biji panen musim penghujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguirrezabal, L.A.N., Y. Lavaud, G.A.A. Dosio, N.G. Izquierdo, F.H. Andrade, and L.M. Gonzalez. 2003. Intercepted solar radiation during seed filling determines sunflower weight per seed and oil concentration. *Crop Sci.* 43:152–161.
- Aidin-Daslin, N., I.S. Indraty, Sumarmadji. 1992. Pengaruh sistem perakaran tanaman karet terhadap hasil sadapan pertama. *Risalah Penelitian. Research Centre Getas, Salatiga.* 15:11–14.
- Dwary, A. and M. Pramanick. 2006. *Jatropha* a biodiesel for future. *Everyman's Sci.* XL(6):430–432.
- Foidl, N., G. Foidl, M. Sanchez, M. Mittelbach, and S. Hackel. 1996. *Jatropha curcas* as a source for production of biofuel in Nicaragua. *Biores. Technol.* 58:77–82.
- Gubitz, G.M., M. Mittelbach, and M. Trabi. 1999. Exploitation of the tropical oil seed plant *Jatropha curcas* L. *Biores. Technol.* 67:73–82.
- Hadipernata, M., D. Sumangat, dan W. Broto. 2007. Pemanfaatan minyak jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) sebagai bahan bakar pengganti minyak tanah. *Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas).* Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. Hal. 341–347.
- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, Jr., and R.L. Geneve. 2002. *Plant propagation: Principles and practices.* Prentice Hall Inc. 770p.
- Hasnam dan Z. Mahmud. 2006. *Pedoman umum perbenihan jarak pagar (Jatropha curcas L.).* Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor.
- Heller, J. 1996. *Physic nut, Jatropha curcas* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crop 1. *International Plant Genetic Resources Institute, Rome.* 66p.
- Henning, R. 1996. *Combating desertification: The Jatropha Project of Mali, West Africa.* *Aridland No.40, Fall/Winter 1996. The CCD, Part I: Africa and The Mediterranean.* <http://ag.arizona.edu/OALS/ALN/aln40/jatropha.html> [Januari 2006].
- Jones, N. and J.H. Miller. 1992. *Jatropha curcas.* A Multipurpose species for problematic sites. *The World Bank Report. Asia Technical Department. Agriculture Division.* 11p.
- Jongschaap, R.E.E. 2008. *A to Z of Jatropha curcas L. Claims and facts on Jatropha curcas L.* Wageningen UR – Plant Research International, Wageningen, The Netherlands. www.jatropha.wur.nl [Desember 2008].
- Kadiman, K. 2006. *Pengembangan teknologi bioenergi di Indonesia.* Makalah pada Seminar Nasional Pengembangan dan Pemanfaatan Jarak Pagar Sebagai Bio-Energi di Indonesia. Hotel Shangri-La, Jakarta, 25 Februari 2006.
- Kandpal, J.B. and M. Madan. 1995. *Jatropha curcas: A renewable source of energy for meeting future energy need.* *Renewable Energy* 6(2):159–160.
- Lele, S. 2005. *The cultivation of Jatropha curcas. Strategies and institutional mechanisms for large scale cultivation of Jatropha curcas under agroforestry in the context of the proposed biofuel policy of India.* www.svlele.com [Januari 2006].
- Leon, A.J., F.H. Andrade, and M. Lee. 2003. *Genetic analysis of seed-oil concentration across generation and environments in sunflower.* *Crop Sci.* 43: 135–140.
- Manurung, R. 2006. *Minyak jarak pagar murni (Pure Jatropha Oil) bahan baku pengganti bahan bakar minyak.* Makalah pada Seminar Nasional Pengembangan dan Pemanfaatan Jarak Pagar Sebagai Bio-

- Energi di Indonesia. Hotel Shangri-La, Jakarta, 25 Februari 2006.
- Openshaw, K. 2000. A review of *Jatropha curcas*: An oil plant of unfulfilled promise. *Biomass Bioenergy* 19:1-15.
- Ratree, S. 2004. A preliminary study on physic nut (*Jatropha curcas* L.) in Thailand. *Pakistan J. Biol. Sci.* 7:1620-1623.
- Ryugo, K. 1988. *Fruit culture: Its science and art*. John Wiley and Sons. 344p.
- Schmidt, B. 2003. *Jatropha* Kwa-Zulu-Natal, exploratory Mission. In DOVE-Biotech (Ed). *Jatropha curcas - An International Botanical Answer to Biodiesel Production and Renewable Energy*. DOVE Biotech LTD, Sathorn, Bangkok, Thailand. www.Dovebiotech.com. [November 2006].
- Sudarmadji, S., B Hariyono, dan Suhardi. 1997. *Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian*. Edisi 4. Liberty, Yogyakarta. 112 hal.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2002. *Plant physiology*. Third Edition. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts. 667p.

DISKUSI

1. Roy Hendroko, SP. (PT Sinar Mas, Jakarta)

Pertanyaan:

- Apa yang dimaksud biji yang dipangkas.

Jawab:

- Biji dipangkas tersebut maksudnya, bibit yang berasal dari biji kemudian dipangkas, ditanam di *polybag*

2. Ir. Hasnam, Ph.D. (Puslitbangbun, Bogor)

Pertanyaan:

- Saya terbantu sekali dengan peningkatan hasil antara tahun, selama ini orang menganggap bahwa itu sebagai deret kali dan saya tidak pernah mau menggunakan itu, dan saya selalu menggunakan perbanyakannya itu kurang dari dua yaitu antara 1 s.d. 2 yang saya gunakan menghitung perbanyakannya antartahun, dengan syarat manajemennya benar yaitu pruning, pemupukan benar.
- Data dari saudara Bambang menunjukkan bahwa peningkatan hasil, menurut umur tanaman tidak mengikuti deret kali. Kalau ini benar-benar terjadi maka akan sangat baik sekali.

Jawab:

- Terima kasih kepada Bapak Hasnam, kalau informasi tersebut bermanfaat.
- Saya melakukan analisis di laboratorium bukan dengan alat pres, analisis berbasis *kernel* (analisis dihidrolisis terlebih dahulu).