

## Keragaan Hasil Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) pada Berbagai Umur Pemangkasan

### *Yield of Jatropha curcas L. at Different Pruning Time*

**Bambang Budi Santoso**

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram  
Jl. Majapahit No. 62 Mataram - NTB, Indonesia

Diterima 18 Maret 2011/Disetujui 13 Februari 2012

#### **ABSTRACT**

*Seed and oil production of physic nut (Jatropha curcas) is the function of planting material, growing condition, and also canopy architecture maintenance. The objective of the research was to determine the effect of pruning time on yield of physic nut. An experiment was conducted from November 2007 to November 2010 in North Lombok, West Nusa Tenggara using West Lombok genotype. The experimental design was randomized block design with three replications. There were four treatments i.e. a) without pruning, b) pruning at planting time, c) pruning of 1-year old trees at dormance period (after harvesting), and d) pruning of 2-years old trees at dormancy period (after harvesting). Results showed that development and maintenance of physic nut canopy is one of important agronomic practices to obtain high seed production. The best time for pruning during 3-years production cycle was at the end of harvest of 1-year old trees which could yield more than 4 tonnes seed ha<sup>-1</sup>.*

*Keywords: canopy architecture, pruning, seed production, seed oil content*

#### **ABSTRAK**

*Hasil biji dan minyak jarak pagar (Jatropha curcas) merupakan fungsi dari bahan tanaman, kondisi lingkungan tumbuh, dan juga pemeliharaan bentuk tajuk tanaman. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh saat pemangkasan terhadap hasil biji dan kandungan minyak jarak pagar. Penelitian dilakukan sejak November 2007 sampai November 2010 pada lahan lahan kering di Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat menggunakan jarak pagar genotipe Lombok Barat. Percobaan didesain menurut rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan. Perlakuan pemangkasan meliputi a) tanpa pemangkasan, b) pemangkasan bibit saat pindah tanam, c) pemangkasan saat tanaman berumur satu tahun, yaitu setelah panen, d) pemangkasan saat tanaman berumur dua tahun, yaitu setelah panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan dan pemeliharaan tajuk tanaman jarak pagar merupakan praktek agronomi yang penting untuk mendapatkan hasil biji yang tinggi. Waktu atau umur yang baik dilakukannya pemangkasan selama tiga tahun siklus produksi adalah saat tanaman berumur satu tahun, yaitu dapat menghasilkan > 4 ton biji ha<sup>-1</sup> pada penelitian ini.*

*Kata kunci: kandungan minyak biji, pemangkasan, produksi biji, tajuk*

#### **PENDAHULUAN**

Sejak beberapa tahun belakangan ini, tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) merupakan salah satu tanaman yang diperhatikan di Indonesia sebagai tanaman penghasil minyak. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan produktivitas jarak pagar pada tahun pertama masih rendah dan sangat bervariasi yaitu 400 kg ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> (Jones dan Miller, 1992) atau 0.3 kg pohon<sup>-1</sup> (Heller, 1996). Oleh karena itu teknologi untuk meningkatkan produktivitas menjadi prioritas. Biji merupakan organ yang bernilai ekonomis pada tanaman jarak pagar, sehingga teknologi budidaya yang dapat meningkatkan pembungaan dan hasil buah (biji)

penting dipelajari untuk meningkatkan produktivitas jarak pagar.

Pembungaan jarak pagar terjadi secara terminal. Jumlah percabangan yang terbentuk mempengaruhi produktivitas (Ratree, 2004; Ramu *et al.*, 2005) dan pembentukannya dapat dirangsang melalui pemangkasan (Ryugo, 1988) atau memilih genotipe yang memiliki karakter percabangan banyak (Islam *et al.*, 2011). Pemangkasan atau *pruning* diartikan sebagai pemotongan bagian-bagian tanaman yang tidak dikehendaki, terutama percabangan, dengan harapan nantinya tanaman tersebut akan tumbuh dan berkembang membentuk kanopi yang lebih baik dalam mendukung produksi tanaman. Pemangkasan merupakan cara membentuk tanaman yang telah lama dipraktekkan untuk meningkatkan efisiensi pemanenan energi matahari dan mengendalikan pertumbuhan dan perkembangan beberapa tanaman buah-buahan dan perkebunan (Ryugo, 1988; Verheij

\* Penulis untuk korespondensi. e-mail: bbs\_jatropha@yahoo.com

dan Coronel, 1992). Kesiapan tanaman untuk menghasilkan bunga dapat dilihat berdasarkan nisbah karbohidrat (C) dan nitrogen (N). Tanaman siap berbunga apabila nisbah C/N meningkat, sedangkan pengaturannya dapat dilakukan melalui pemangkasan (Coombs *et al.*, 1994). Oleh karena itu, perilaku percabangan akibat pemangkasan dimanfaatkan sebagai dasar manipulasi bentuk dan struktur kanopi. Percabangan pada jarak pagar diharapkan dapat menyangga buah sebanyak mungkin yang tumbuh dan berkembang pada setiap ujung percabangan yang terbentuk tersebut sehingga produktivitas meningkat.

Pemangkasan pada ketinggian berkisar 30 cm - 60 cm di atas pangkal batang pada tanaman jarak pagar IP-1 Muktiharjo saat berumur kurang dari satu tahun dilaporkan Cholid *et al.* (2008) menghasilkan 43-46 cabang tanaman<sup>-1</sup> sedangkan pada tanaman yang tidak dipangkas membentuk 20 cabang tanaman<sup>-1</sup>. Pemangkasan yang dilakukan seminggu setelah penanaman jarak pagar genotipe Lombok Barat di lahan kering di Lombok Utara menghasilkan 484.11 kg ha<sup>-1</sup> (193.64 g tanaman<sup>-1</sup>) biji kering pada tahun pertama budidaya, lebih rendah dibandingkan tanaman yang tidak dipangkas 749.81 kg ha<sup>-1</sup> (299.92 g tanaman<sup>-1</sup>), sehingga pemangkasan tidak diperlukan jika diinginkan hasil di tahun pertama (Santoso *et al.* 2008).

Pemangkasan dalam rangka meningkatkan produksi tanaman jarak pagar dilakukan dengan memotong cabang untuk merangsang terbentuknya tunas vegetatif-generatif sehingga bidang percabangan lebih luas (Ratree, 2004; Prajapati dan Prajapati, 2005; Parthiban *et al.*, 2011). Pemangkasan dapat dilakukan dari sejak awal yaitu sejak batang utama telah tumbuh maupun setelah tanaman berumur satu tahun maupun lebih (Jongschaap, 2008) pada ketinggian antara 30-40 cm dari permukaan tanah (Raden *et al.*, 2009). Namun demikian belum ada informasi yang memadai perihal umur pemangkasan tanaman jarak pagar dan pengaruhnya terhadap produksi. Artikel ini memaparkan hasil penelitian yang bertujuan mengetahui pengaruh pemangkasan tanaman jarak pagar pada saat tanam, pada saat tanaman berumur satu tahun, dan dua tahun terhadap hasil biji.

#### BAHAN DAN METODE

Percobaan dilakukan di Dusun Amor-Amor, Desa Gumantar daerah Kabupaten Lombok Utara, NTB (25-75

m di atas permukaan laut) pada November 2007 sampai November 2010. Wilayah penanaman jarak pagar dalam penelitian ini merupakan lahan kering. Kondisi iklim selama tiga tahun (2007-2010) ditampilkan dalam Tabel 1.

Pengujian potensi hasil sebagai respon pemangkasan diatur dalam empat perlakuan, yaitu 1) tanpa pemangkasan, 2) pemangkasan bibit saat penanaman, 3) pemangkasan saat tanaman berumur satu tahun (setelah panen musim kemarau), 4) dan pemangkasan saat tanaman berumur dua tahun (setelah panen musim kemarau). Percobaan disusun menurut rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga ulangan dan masing-masing ulangan berupa petak berukuran 8 m x 12 m (terdiri atas 24 tanaman).

Bahan tanam (biji) diperoleh dari pertanaman jarak pagar genotipe Lombok Utara berumur empat tahun milik Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Kering, Mataram. Biji diperoleh dengan memanen buah yang telah berwarna kuning kemudian dikeringanginkan selama satu hari dan dikupas untuk diambil bijinya. Biji-biji dikeringanginkan selama dua hari dan kemudian siap digunakan dalam pembibitan. Penanaman bibit dilakukan setelah 2.5 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 5,000 kg pupuk kandang ha<sup>-1</sup> (2 kg tanaman<sup>-1</sup>) dan 25 kg urea ha<sup>-1</sup> (10 g tanaman<sup>-1</sup>), 150 kg SP-36 ha<sup>-1</sup> (60 g tanaman<sup>-1</sup>), dan 30 kg KCl ha<sup>-1</sup> (12 g tanaman<sup>-1</sup>). Pupuk urea kedua diberikan pada satu bulan setelah tanam sebanyak 25 kg urea ha<sup>-1</sup> (10 g tanaman<sup>-1</sup>) (Mahmud *et al.*, 2006). Pemupukan tersebut kemudian diulang setiap tahun yang dilakukan setelah memasuki musim penghujan. Penyiangan dilakukan melingkar dengan radius satu meter dari tanaman. Pengairan dilakukan teratur setiap minggu sekali selama satu bulan pertama setelah penanaman, dan selanjutnya mengandalkan curah hujan.

Peubah yang diamati berupa jumlah tandan, jumlah buah per tanaman, bobot biji, dan kandungan minyak biji. Analisis kandungan minyak dilakukan dengan metode ekstraksi Folch *et al.* (1957) dalam Sudarmadji *et al.* (1997) berdasarkan bobot kernel sampel seluruh biji tanaman tiap petak ulangan perlakuan. Analisis ragam terhadap data kemudian dilakukan dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (LSD) pada taraf nyata 5%.

Tabel 1. Kondisi iklim wilayah penelitian selama tahun 2007-2010

Unsur iklim	2007	2008	2009	2010*
Curah hujan (mm)	716	699	552	1,149
Bulan hujan (bulan)	5	5	4	7
Hari hujan (hari)	59	57	51	75
Suhu udara (°C) minimum	25	25.8	25.4	24.4
Suhu udara (°C) maksimum	32	32.5	32.7	32.9
Kelembaban udara (%)	91	89	89,4	90.2

Keterangan: \* data hingga November 2010

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pemangkasan yang dilakukan pada tanaman jarak pagar pada saat fase dormansi di musim kering (kemarau) akan merangsang percabangan dan pembungaan di musim penghujan sehingga mempengaruhi hasil tanaman. Saat pemangkasan pada tanaman jarak pagar berpengaruh nyata terhadap hasil biji. Pengaruh nyata tersebut tampak pada jumlah malai produktif tanaman (Tabel 2), jumlah kapsul per tanaman (Tabel 3), bobot kering biji per tanaman (Tabel 4), dan bobot kering biji per petak maupun per hektar (Tabel 5), namun pemangkasan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah kapsul per malai (Tabel 6) dan kandungan minyak biji (Tabel 7).

Pemangkasan terhadap tanaman jarak pagar diharapkan dapat membentuk percabangan yang lebih banyak dan diikuti dengan pembentukan malai pada tiap ujung percabangan tersebut. Percobaan ini menunjukkan adanya pengaruh nyata pemangkasan pada pembentukan percabangan. Setiap percabangan membentuk malai bunga yang kemudian tumbuh dan berkembang membentuk kapsul. Namun jumlah kapsul tiap malai yang terbentuk sangat beragam. Malai produktif dalam penelitian ini ditetapkan pada malai yang membentuk minimal lima kapsul. Malai yang membentuk kapsul kurang dari lima tidak dihitung sebagai malai produktif.

Pada penelitian ini jumlah cabang tanaman berumur satu tahun yang tidak dipangkas memiliki 4-8 cabang sedangkan tanaman yang dipangkas saat pindah tanam memiliki 6-8 cabang. Saat tanaman berumur dua tahun, masing-masing tanaman memiliki cabang sejumlah 5-11 cabang dan 6-18 cabang. Tanaman yang dipangkas saat berumur satu tahun memiliki cabang 8-11 cabang di tahun berikutnya. Jadi percabangan yang terjadi sangat bervariasi dan tidak semua cabang tersebut membentuk malai.

Percabangan yang bervariasi akibat pemangkasan tanaman menyebabkan percabangan yang terbentuk tidak selalu membentuk malai produktif. Pada pemangkasan saat tanam dan pemangkasan di tahun pertama, jumlah malai produktif yang dapat dipanen pada panen pertama tahun kedua siklus produksi cenderung lebih banyak dibandingkan tanaman yang tidak dipangkas maupun pangkas di tahun kedua, yang sebenarnya juga pada saat tahun kedua tanaman ini sama kondisinya dengan tanaman tanpa pangkas. Jumlah malai produktif pada siklus produksi tahun ketiga tampak bahwa tanaman yang dipangkas saat tanam lebih tinggi yang diikuti oleh tanaman dipangkas saat berumur satu tahun. Jadi, pemangkasan pada tanaman yang lebih tua (berumur dua tahun) cenderung menyebabkan pembentukan malai produktif lebih rendah dibandingkan tanaman yang tidak dipangkas dan tanaman yang dipangkas saat berumur satu tahun pada siklus produksi tahun berikutnya (Tabel 2).

Tabel 2. Jumlah malai produktif tanaman jarak pagar hasil pemangkasan

Pemangkasan	Jumlah malai produktif per tanaman					
	Tahun 1 (2008)		Tahun 2 (2009)		Tahun 3 (2010)	
	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2
Tanpa pangkas	4.9	2.7	10.2a	7.8ab	22.6b	15.7b
Pangkas saat tanam	4.5	1.5	11.8b	8.2ab	25.7c	18.4c
Pangkas 1 tahun	4.8	2.8	12.3bc	9.7b	24.1bc	17.3bc
Pangkas 2 tahun	4.8	2.9	10.5a	6.9a	13.7a	9.2a
LSD 5%	tn	tn	1.57	2.11	2.89	2.65

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan LSD 5%; tn = tidak nyata; panen 1 = musim hujan; panen 2 = musim kemarau

Tabel 3. Jumlah kapsul per tanaman jarak pagar hasil pemangkasan

Pemangkasan	Jumlah kapsul per tanaman								
	Tahun 1 (2008)			Tahun 2 (2009)			Tahun 3 (2010)		
	Panen 1	Panen 2	Total	Panen 1	Panen 2	Total	Panen 1	Panen 2	Total
Tanpa pangkas	78.7	47.2a	126.2a	149.5a	92.2	239.9a	372.5a	128.9b	499.3b
Pangkas saat tanam	60.4	31.9b	92.5b	168.3b	99.9	254.5ab	412.5b	149.3c	564.7d
Pangkas 1 tahun	70.4	43.9a	119.9a	177.8b	97.7	270.1b	394.2ab	138.9bc	530.6c
Pangkas 2 tahun	72.7	46.1a	122.5a	152.6a	96.1	240.8a	227.6a	102.1a	330.8a
LSD 5%	tn	9.52	17.55	13.51	tn	21.42	28.41	20.15	30.75

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan LSD 5%; tn = tidak nyata; panen 1 = musim hujan; panen 2 = musim kemarau

Tabel 4. Bobot kering biji per tanaman jarak pagar hasil pemangkasan

Pemangkasan	Bobot kering biji per tanaman (g)								
	Tahun 1 (2008)			Tahun 2 (2009)			Tahun 3 (2010)		
	Panen 1	Panen 2	Total	Panen 1	Panen 2	Total	Panen 1	Panen 2	Total
Tanpa pangkas	156.7b	97.3b	252.9b	284.8a	184.9a	469.4a	701.8b	256.7ab	956.5b
Pangkas saat tanam	125.4a	61.9a	185.6a	302.1ab	194.9ab	505.7ab	740.6bc	281.3b	1,020.1bc
Pangkas 1 tahun	148.7b	89.8ab	239.7ab	356.2c	196.6b	539.9b	781.1c	273.6b	1,049.6c
Pangkas 2 tahun	151.6b	93.6ab	249.5b	314.1b	193.1b	517.7b	449.3a	214.4a	669.3a
LSD 5%	22.13	33.16	63.93	21.29	11.13	45.23	68.21	42.57	65.11

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan LSD 5%; tn = tidak nyata; panen 1 = musim hujan; panen 2 = musim kemarau

Tabel 5. Bobot kering biji per petak dan bobot kering biji per hektar jarak pagar hasil pemangkasan

Pemangkasan	Bobot kering biji (kg petak <sup>-1</sup> )*			Bobot kering biji (kg ha <sup>-1</sup> )			
	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3	Total 3 tahun
Tanpa pangkas	7.2b	11.5b	21.7b	748.9b	1,201.1b	2,261.4b	4,215.5b
Pangkas saat tanam	4.7a	12.2b	23.6bc	483.8a	1,286.9b	2,549.4c	4,324.2bc
Pangkas 1 tahun	7.0b	1.3ab	24.8c	720.6b	1,177.1b	2,573.3c	4,475.1c
Pangkas 2 tahun	6.8b	10.9a	15.1a	718.4b	1,135.4a	1,572.9a	3,429.6a
LSD 5%	1.89	1.68	2.60	123.66	140.91	240.75	257.6

Keterangan: Angka pada kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut LSD 5%; \*Petak berukuran 8 m x 12 m (24 tanaman); tahun1 = 2008; tahun 2 = 2009; tahun 3 = 2010

Tabel 6. Jumlah kapsul/malai tanaman jarak pagar hasil pemangkasan

Pemangkasan	Jumlah kapsul per malai					
	Tahun 1 (2008)		Tahun 2 (2009)		Tahun 3 (2010)	
	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2
Tanpa pangkas	13.4	7.7	15.7	8.2	17.2	8.9
Pangkas saat tanam	11.9	7.9	16.3	9.6	17.7	8.8
Pangkas 1 tahun	12.6	8.1	15.6	8.7	16.8	8.2
Pangkas 2 tahun	12.9	7.5	16.1	9.2	17.0	8.6
LSD 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak nyata; panen 1 = musim hujan; panen 2 = musim kemarau

Tabel 7. Kandungan minyak biji jarak pagar hasil pemangkasan

Pemangkasan	Kandungan minyak biji (% b/b)*					
	Tahun 1 (2008)		Tahun 2 (2009)		Tahun 3 (2010)	
	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2	Panen 1	Panen 2
Tanpa pangkas	38.7	39.4	38.1	39.7	38.7	39.4
Pangkas saat tanam	36.9	37.5	37.2	38.2	37.8	38.5
Pangkas 1 tahun	37.4	38.3	38.2	39.4	37.9	38.3
Pangkas 2 tahun	36.8	38.1	37.8	38.5	37.5	37.8
LSD 5%	tn	tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan: \* Kandungan minyak berbasis biji kering panen dengan metode ekstraksi Folch *et al.* (1957) dalam Sudarmadji *et al.* (1997); tn = tidak nyata; panen 1 = musim hujan; panen 2 = musim kemarau

Walaupun jumlah kapsul per malai tidak dipengaruhi oleh pemangkasan (Tabel 3) karena jumlah kapsul per malai lebih merupakan faktor genetik, namun dengan adanya perbedaan pada jumlah malai produktif, maka akan menyebabkan perbedaan jumlah kapsul per tanaman di antara tanaman yang dipangkas pada saat yang berbeda tersebut (Tabel 4). Fenomena serupa dengan jumlah malai produktif per tanaman tampak juga pada jumlah kapsul per tanaman yaitu pada saat waktu dilakukan pemangkasan, maka pada saat siklus produksi tahun itu menyebabkan rendahnya jumlah kapsul per tanaman yang diperoleh. Namun demikian, khusus bagi pemangkasan pada tanaman berumur satu tahun fenomena ini tampak tidak terjadi. Tanaman yang dipangkas saat tanaman berumur satu tahun memiliki jumlah kapsul per tanaman tertinggi pada saat siklus produksi tahun kedua.

Pemangkasan menyebabkan perbedaan jumlah malai produktif, maka terhadap variabel produksi lainnya seperti bobot kering biji per tanaman (Tabel 5), bobot kering biji per petak maupun bobot kering biji per hektar (Tabel 6), fenomena tersebut yang telah dijelaskan di atas juga terjadi pada ketiga variabel produksi ini. Jika pemangkasan dilakukan pada saat tanam, maka hasil biji kering yang diperoleh rendah pada saat siklus produksi tahun pertama tersebut. Namun jika pemangkasan dilakukan pada saat tanaman berumur satu tahun, yaitu setelah berakhir masa panen kedua pada tahun pertama, maka hasil biji di tahun kedua siklus produksinya sama dengan tanaman tidak dipangkas. Pemangkasan tanaman pada tahun kedua menyebabkan perolehan biji kering di siklus produksi ketiga akan rendah.

Santoso *et al.* (2008) dan Santoso (2009) melaporkan bahwa pemangkasan tanaman jarak pagar yang dilakukan pada saat tanam akan menunda atau menurunkan panen (biji kering) pada siklus produksi tahun pertama. Namun pada penelitian ini memberikan indikasi bahwa pemangkasan tanaman pada saat tanam memberikan hasil biji kering yang tinggi pada siklus produksi tahun kedua dan ketiga dibandingkan dengan produksi biji tanaman yang tidak dipangkas. Pemangkasan saat pindah tanam menyebabkan rendahnya produksi biji yang diperoleh pada siklus produksi tahun pertama. Hal ini disebabkan karena untuk membentuk percabangan produktif masih memerlukan sejumlah cadangan energi (fotosintat) yang lebih banyak. Coombs *et al.* (1994), menyatakan bahwa pemangkasan tanaman menyebabkan tanaman menunda pembungaan karena tanaman membutuhkan waktu dan cadangan energi untuk membentuk kerangka tajuk. Pemangkasan tanaman jarak pagar di tahun pertama tidak menyebabkan peningkatan hasil biji yang signifikan di tahun kedua siklus produksinya dan sama dengan tanaman yang tidak dipangkas (Tabel 6). Hal ini dikarenakan tanaman telah cukup menyimpan cadangan energi pada batang-batang yang terbentuk terutama pada pangkal batang maupun perakaran, sehingga tunas-tunas atau percabangan yang terbentuk cukup banyak mendukung terbentuknya malai produktif. Pada penelitian ini, tanaman yang telah berumur dua tahun memiliki diameter pangkal batang sebesar 18.4 cm yang berarti telah memiliki cadangan

energi seperti karbohidrat yang cukup untuk mendukung percabangan setelah pemangkasan. Pada tahun ketiga pemangkasan tanaman umur satu tahun memberikan hasil tertinggi dibandingkan perlakuan pemangkasan lainnya dan meningkat jika dibandingkan produksi tahun kedua. Sejalan dengan hasil penelitian Khan (1973) pada tanaman jarak kepyar, bahwa penundaan pemangkasan berarti memberikan waktu untuk memperbanyak cadangan energi yang disimpan pada organ vegetatif sehingga berpengaruh langsung pada pembentukan malai.

Rao *et al.* (2008) dan Tar *et al.* (2011) melaporkan bahwa jumlah cabang primer dan tinggi tanaman berkorelasi positif terhadap hasil biji pada tanaman jarak pagar berumur satu tahun. Namun demikian, oleh karena percabangan jarak pagar tidak teratur (Heller, 1996) jumlah cabang produktif dan sekaligus jumlah malai produktif yang terbentuk tidak selalu sama dengan jumlah cabang yang terbentuk. Hal ini menyebabkan adanya pengaruh nyata pemangkasan terhadap hasil jarak pagar. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Gohil dan Pandya (2009) dan Parthiban *et al.* (2011), bahwa pemangkasan akan mempengaruhi hasil biji setelah diketahui percabangan merupakan karakter yang dominan dipengaruhi oleh lingkungan. Pada penelitian ini, pemangkasan tanaman umur dua tahun menyebabkan peningkatan hasil yang lebih kecil pada tahun berikutnya. Keadaan ini sejalan dengan Ryugo (1988), bahwa pemangkasan bagian tanaman tertentu terutama percabangan utama berakibat pada bobot awal dan pengaturan pertumbuhan kembali (*regrowth*) sehingga memperpanjang masa periode vegetatif (*late juvenile*). Coombs *et al.* (1994) dan Allen *et al.* (2007) menunjukkan bahwa akibat pemangkasan tanaman yang telah menghasilkan, setelah dipangkas akan berakibat perubahan nisbah C/N sehingga hasil pada tahun berikutnya dapat lebih rendah dibandingkan hasil sebelum dipangkas.

Tanaman jarak pagar jika dibiarkan tumbuh bebas tanpa usaha pengaturan arsitektur tajuk akan tumbuh dan berkembang tidak menguntungkan karena umumnya batang utama tumbuh meninggi akibat dominasi apikal dengan sedikit percabangan. Padahal percabangan yang baik akan berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil karena pembentukan bunga berikut buah terjadi di setiap ujung percabangan secara terminal. Nabizadeh *et al.* (2011) menyatakan bahwa arsitektur tajuk yang baik karena pengaturannya melalui pemangkasan yang tepat dan baik menyebabkan malai yang terbentuk semakin banyak dan berukuran panjang. Pada percobaan ini, setelah tanaman mencapai umur tiga tahun, tanaman jarak pagar yang tidak dipangkas telah memperlihatkan tajuk atau kanopi yang meninggi dan cukup lebat dan cabang yang tidak produktif terbentuk cukup banyak. Dalam siklus produksi tiga tahun, pemangkasan yang dilakukan setelah tanaman berumur satu tahun maupun saat pindah tanam memberikan hasil berupa biji kering tertinggi (Tabel 6), yaitu berturut-turut sebesar 4,475.1 kg ha<sup>-1</sup> dan 4,324.2 kg ha<sup>-1</sup>. Ginwal *et al.* (2004) menyatakan bahwa pemangkasan pada tanaman jarak pagar akan merangsang percabangan produktif sehingga buah dan biji yang diperoleh pada tanaman dipangkas akan lebih

banyak. Peningkatan tersebut diduga akibat meningkatnya penangkapan cahaya karena terbukanya ruang kanopi oleh pemangkasan (Prajapati dan Prajapati, 2005; Jongschaap, 2008). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Ramu *et al.* (2005) dan Taherifard dan Gerami (2011), bahwa terdapat korelasi positif antara jumlah cabang dengan hasil yang diperoleh dari jarak kepyar yang dipangkas batang utamanya. Namun, perbedaan kanopi akibat pemangkasan tidak menyebabkan perbedaan kandungan minyak biji dari masing-masing tanaman tersebut (Tabel 7). Raden *et al.* (2009) mendapatkan pula bahwa pemangkasan batang utama pada ketinggian yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan minyak biji, walaupun perbedaan arsitektur kanopi akibat pemangkasan menyebabkan perbedaan laju fotosintesis masing-masing tanaman. Peningkatan hasil minyak akan diperoleh juga dengan peningkatan hasil biji yang dicapai akibat pemangkasan. Dilaporkan oleh Diniz *et al.* (2009), bahwa pemangkasan

tanaman jarak kepyar akan meningkatkan hasil minyak yang diperoleh melalui meningkatkan bobot biji kering akibat adanya peningkatan luas daun yang menguntungkan terjadinya fotosintesis lebih efisien dan penyimpanan bahan makanan ke biji lebih besar.

Peningkatan fotosintesis karena arsitektur tajuk yang lebih baik pada jarak pagar dikarenakan terjadinya peningkatan kandungan klorofil yang secara alami dihasilkan akibat lebih baiknya pertumbuhan tanaman (Joshi, 2005). Selanjutnya percabangan produktif yang lebih banyak terbentuk dikarenakan asimilat yang lebih banyak dihasilkan karena peningkatan laju fotosintesis akibat tajuk yang memungkinkan terjadinya penangkapan cahaya matahari lebih banyak dan efisien (Muthuvel *et al.*, 1987; Sarmah *et al.*, 1992). Tanaman yang tidak dipangkas selama tiga tahun siklus pertumbuhan tampak lebih tinggi dan berkanopi tipis sedangkan tanaman yang dipangkas tampak lebih rendah dan berkanopi lebih lebar (Gambar 1).



Gambar 1. Tanaman jarak pagar berumur 3 tahun yang tidak dipangkas (A) dan tanaman jarak pagar yang dipangkas saat pindah tanam (B). Tajuk tanaman yang dipangkas lebih lebar dibandingkan tajuk tanaman yang tidak dipangkas

## KESIMPULAN

Pemangkasan merupakan tindakan agronomi yang penting agar diperoleh hasil biji yang tinggi. Selama kurun waktu tiga tahun siklus produksi, pemangkasan tanaman jarak pagar berpengaruh positif terhadap peningkatan hasil biji kering. Pemangkasan saat pindah tanam terhadap bibit maupun pemangkasan saat tanaman berumur satu tahun merupakan saat pemangkasan terbaik untuk diperolehnya hasil biji kering, namun pemangkasan tanaman dewasa menyebabkan fenomena penurunan hasil biji kering pada siklus produksi tahun berikutnya. Untuk mengetahui pengaruh pemangkasan terhadap pola produksi tanaman jarak pagar, maka diperlukan studi secara periodik hingga beberapa tahun siklus produksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Allen, M.T., P. Prusinkiewics, R.R. Favreau, T.M. Dejong. 2007. L-peach and L-system-based model for simulating architecture, carbohydrate source-sink interactions and physiological responses of growing trees. p. 139-150. In J. Vos, L.F.M. Marcelis, P.H.B de Visser, P.C. Struik, J.B. Evers (*Eds.*). Functional Structural Plant Modelling in Crop Production. Springer, Netherlands.
- Cholid, M., K. Sudiarto, D. Winarno. 2008. Pengaruh Pemangkasan terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Prosiding Lokakarya Nasional III: Inovasi Teknologi Jarak Pagar untuk

- Mendukung Program Desa Mandiri Energi. Bogor 4-5 November 2007.
- Coombs, D., P. Blackburne-Maze, M. Cracknell, R. Bentley. 1994. The Complete Book of Pruning. Ward Lock, London.
- Diniz, B.L.M.T., F.J.A.F. Tavora, M.A. Dinizneto. 2009. Manipulation of the castor bean growth through the pruning at different planting densities. J. Revisit Ciencia Agronomical 40:570-577.
- Ginwal, H.S., P.S. Rawat, R.L. Srivastava. 2004. Seed source variation in growth performance and oil yield of *Jatropha curcas* Linn. In Central India. Silvae Genetica 53:186-192.
- Gohil, R.H., J.B. Pandya. 2009. Genetic evaluation of *Jatropha curcas* Linn.) genotypes. J. Agric. Res. 47:221-228.
- 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.
- Islam, A.K.M., N. Anuar, Z. Yaakob, M. Osman. 2011. Heterosis for seed yield and its components in *Jatropha curcas* L.). Int. J. Plant Breed. 5:74-79.
- Jones, N., J.H. Miller. 1992. *Jatropha curcas*. A Multipurpose Species for Problematic Sites. The World Bank Report. Asia Technical Department. Agriculture Division, Washington DC, USA.
- 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].
- Joshi, V. 2005. Cultivation of non tradisional oilseed plant -*Jatropha curcas* for utilization of forest wastelands. Ann. For. 13:59-62.
- Khan, M.I. 1973. Topping effect in castor crop. Pak. J. Agric. Res. 11:1-8.
- Mahmud, Z., A.A. Rivaie, D. Allorerung. 2006. Petunjuk Teknis Budidaya Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Edisi-2. Departemen Pertanian, Jakarta.
- Muthuvel, P., Sivasamy, R., Subramanian, V. 1987. Studies on nitrogen and phosphorus requirement of rainfed castor. Madras Agric. J. 74:26-27.
- Nabizadeh, E., E. Taherifard, F. Gerami. 2011. Effect of pruning lateral branches on four varieties of medical castor bean plant (*Ricinus communis* L.) yield, growth and development. J. Medicinal Plants Res. 5:5828-5834.
- Parthiban, K.T., R. Kirubashankar, M. Paramathma, V. Subbulakshmi, P. Thiyagarajan, S. Vennila, M. Sujatha, P. Durairasu. 2011. Genetic association studies among growth attributes of *Jatropha* hybrid genetic resources. Int. J. Plant Breed. Genet. 5:159-167.
- Prajapati, N., D. Prajapati. 2005. A Handbook of *Jatropha curcas* Linn. (Physic Nut). www.fact-fuels.org. [September 2006].
- Raden, I., B.S. Purwoko, Hariyadi, M. Ghulamahdi, E. Santoso. 2009. Pengaruh tinggi pangkasan batang utama dan jumlah cabang primer yang dipelihara terhadap produksi minyak jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). J. Agron. Indonesia 37:159-166.
- Ramu, R.N., N. Sreedhar, C. Lavanya. 2005. Study of correlation and path analysis in castor (*Ricinus communis* L.). Res. Crop. 6:109-111.
- Rao, G., G. Korwar, A. Shanker, Y. Ramakrishna. 2008. Genetic associations, variability and diversity in seed characters, growth, reproductive phenology and yield in *Jatropha curcas* L. accessions. Trees 22:697-709.
- Ratree, S. 2004. A preliminary study on physic nut (*Jatropha curcas* L.) in Thailand. Pak. J. Biol. Sci. 7:1620-1623.
- Ryugo, K. 1988. Fruit Culture: Its Science and Art. John Wiley and Sons, New York.
- Santoso, B.B., Hasnam, Hariyadi, S. Susanto, B.S. Purwoko. 2008. Potensi hasil jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) pada tahun pertama budidaya di lahan kering Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Bul. Agron. 36:161-167.
- Santoso, B.B. 2009. Karakterisasi Morfo-ekotipe dan kajian beberapa aspek agronomi jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) di Nusa Tenggara Barat. Disertasi. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sarmah, P.C., Katyal, S.K., Verma, O.P.S. 1992. Growth and yield of sunflower (*Helianthus annuus*) varieties in relation to fertility level and plant population. Indian J. Agron. 37:285-289.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Edisi 4. Liberty, Yogyakarta.

Taherifard, E., F. Gerami. 2011. Morphological characters of four varieties of castor bean (*Ricinus communis* L.) in response to pruning lateral branches. Adv. Environ. Biol. 5:3594-3598.

Tar, M.M., P. Tanya, P. Srinives. 2011. Heterosis of

agronomic characters in *Jatropha* (*Jatropha curcas* L.). Kasetsart J. (Nat. Sci.) 45:583-593.

Verheij, E.W.M., R.E. Coronel. 1992. Plant Resources of South East Asia No.2: Edible Fruit and Nut. PROSEA, Bogor.