

JURNAL ISSN 1412-2286
AGRIVIGOR

Jurnal Akreditasi Nasional

SK DIKTI No. : 83/DIKTI/Kep./2009

Volume 9, Nomor 2, April - Juli 2010

PERKECAMBAHAN BENIH PADA BERBAGAI TINGKAT KEMASAKAN BUAH BEBERAPA AKSESI JARAK PAGAR

The effect of fruit maturity on germination of several *Jatropha* accessions

Yuyun Kurnia Lestari dan Memen Surahman*

*) Penulis korespondensi: Email: memensurahman@yahoo.com

Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, IPB.
Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga Bogor 16680. Telp/Fax: 0251-8629353

ABSTRACT

The research aims to study the effect of fruit maturity on germination of several *Jatropha* accessions. The research was conducted in the green house of Bogor Agricultural University from February to May 2009. The research used split plot design with two factors. The main factor was fruit maturity, and the sub factor factor was *Jatropha* accession. Fruit maturity consists of three levels, namely fruit with green, yellow, and black colour. *Jatropha* accession consists of eight genotypes, namely: Sukabumi G-2, Mekar Jaya, Cidolog G-1, Cidolog G-15, Cidolog G-19, Parung Panjang-1, Curug Luhur, and Parung Panjang-2. The result showed that the accession of Sukabumi G-2 and Cidolog G-1 with fruit of yellow and black colour had high viability.

Key words: *Jatropha*, Fruit maturity, Seed viability

PENDAHULUAN

Jarak pagar merupakan sumber energi alternatif dan menjadi bahan bakar nabati. Di Indonesia, tanaman jarak lazimnya tumbuh sebagai tanaman pagar pembatas bahkan tumbuh liar di tepi jalan. Tanaman jarak dikenal sebagai tanaman jarak pagar. *Jatropha* L. termasuk famili *Euphorbiaceae*. Genus *Jatropha* memiliki 175 spesies, dari jumlah ini lima spesies sudah ada di Indonesia, yaitu *J. curcas* L dan *J. Gossypifolia* yang sudah digunakan sebagai tanaman obat sedangkan *J. integerrima* Jacq, *J. multifida* dan *J. podagrica* Hook di-

gunakan sebagai tanaman hias. *J curcas* L. menarik minat para ilmuwan di dunia karena sifat minyaknya yang dapat digunakan untuk substitusi minyak diesel (solar) (Hasnam, 2006). Hasil penelitian Raden et al. (2008) mengenai karakteristik daun jarak pagar dan hubungannya dengan fotosintesis menginformasikan bahwa daun jarak pagar memiliki filotaksi 5/13 dengan sudut antar daun 138°. Daun mulai berfotosintesis sejak umur satu minggu hingga umur 14 minggu, setelah itu daun mengalami *senescence*. Umur panen jarak pagar bervariasi. Penelitian Mardjono et al.

Perkecambahan benih pada berbagai tingkat kemasakan buah beberapa jarak pagar

(2006) menunjukkan dari 12 (NTB1, NTB2, Jateng, NTT 1, NTT 2, NTT 3, Jatim 1, Jatim 2, Jatim 3, Jatim 4, Jatim 5, dan Lampung) pada umur 4 bulan dari 12 genotipa yang diuji terdapat 11 genotipe dapat dipanen, hanya satu genotipe yaitu Jatim 3 baru bisa dipanen sekitar 5 bulan. Produktivitas tanaman jarak pagar dipengaruhi oleh perlakuan pemangkasan cabang tanaman. Santoso et al. (2008) melaporkan produksi biji kering tanaman jarak pagar ekotipe Lombok Barat pada tahun pertama sebesar 880.78 kg ha⁻¹ dari tanaman asal biji, dan 484.11 kg ha⁻¹ dari tanaman asal biji yang kemudian dipangkas. Di India jarak pagar mulai berproduksi pada tahun kedua dan mampu menghasilkan biji berkisar 0.4 - 12 ton ha⁻¹ (Lele, 2005). Jika ditanam sebagai tanaman pagar, produksi biji berkisar antara 0.8 -1.0 kg biji m⁻¹ atau setara dengan 2.5 - 3.5 t ha⁻¹ tahun⁻¹ (Henning, 1996).

Pertambahan jumlah penduduk yang disertai dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat berdampak pada makin meningkatnya kebutuhan akan sarana transportasi dan aktivitas industri. Hal tersebut menyebabkan penggunaan bahan bakar minyak (BBM) fosil semakin meningkat. Program pengembangan jarak pagar secara komersial di Indonesia masih relatif baru dimulai. Tanaman jarak pagar berpotensi memperbaiki kesuburan tanah, tata air, dan *carbon credit*. Biodiesel yang dihasilkan dari pengembangan jarak pagar memiliki kandungan sulfur relatif rendah dibandingkan dengan solar dan dapat

terbakar sempurna di dalam mesin diesel. Pengembangan jarak pagar sebagai bahan bakar diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup dan menjadi tambahan pendapatan bagi masyarakat yang mengusahakan tanaman ini.

Sumber benih jarak pagar pada saat ini masih mengandalkan pengumpulan dari alam. Hal ini disebabkan belum adanya varietas maupun klon unggul jarak pagar di Indonesia. Mutu benih sangat berpengaruh terhadap produksi jarak pagar. Mutu benih dapat diketahui apabila benih memiliki viabilitas yang tinggi. Benih yang memiliki viabilitas tinggi dapat diketahui melalui tingkat kemasakan buah. Benih yang dipanen sebelum tingkat kemasakan fisiologisnya tercapai mempunyai viabilitas yang rendah. Menurut Sumanto (2006) panen buah jarak pagar untuk benih dilakukan pada saat masak, kulit berwarna hitam namun harus segera dilakukan penyemaian.

Copland dan McDonald (2001) menyatakan bahwa benih bukan objek pasca panen karena benih merupakan komoditi pratanam yang prosedur produksinya harus dipersiapkan sejak benih sumber yang ditanam harus jelas identitas genetiknya, sampai menghasilkan benih bermutu. Perkecambahan merupakan muncul dan berkembangnya struktur dasar dari embrio benih yang menunjukkan kemampuan untuk menghasilkan tanaman normal pada keadaan yang menguntungkan. Perkecambahan benih jarak pagar dipengaruhi oleh

media. Menurut Sumanto (2006) media pembibitan campuran tanah, air, dan pupuk kandang (1:1:1) menghasilkan bibit jarak pagar tertinggi, diameter batang terbesar, jumlah daun terbanyak, berat basah dan berat kering tertinggi. Santoso dan Purwoko (2008) untuk memperoleh benih jarak pagar yang berhasil berkecambah dan terus tumbuh menjadi bibit yang baik dalam jumlah banyak, penanaman benih pada saat pembibitan sebaiknya dilakukan pada kedalaman 2-3 cm dengan posisi benih telungkup.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan tingkat kemasakan buah pada beberapa aksesori jarak pagar terhadap viabilitas benih.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Februari sampai Mei 2009 di Rumah Kaca Kebun Percobaan IPB, Cikabayan dan Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih IPB, Leuwikopo, Bogor. Bahan tanaman yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih dari delapan aksesori jarak pagar koleksi IPB di Leuwikopo dengan tiga tingkat kemasakan yang berbeda. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split-Plot Design*) dengan Rancangan Acak Lengkap.

Faktor pertama sebagai petak utama adalah perlakuan tingkat kemasakan buah (W) berdasarkan kepada warna kulit buah. Terdiri dari tiga taraf yaitu: w1=Buah hijau

w2=Buah kuning

w3=Buah hitam

Faktor kedua sebagai anak petak adalah aksesori jarak pagar (A) yang terdiri dari delapan taraf, yaitu :

a1=Sukabumi G-2, aksesori jarak pagar asal Cigawir, Sukabumi

a2=Mekar Jaya, aksesori jarak pagar asal Mekar Jaya, Kabupaten Sukabumi

a3=Cidolog G-1, aksesori jarak pagar asal Cidolog, Kabupaten Sukabumi

a4=Cidolog G-15, aksesori jarak pagar asal Cidolog, Kabupaten Sukabumi

a5=Cidolog G-19, aksesori jarak pagar asal Cidolog, Kabupaten Sukabumi

a6=Parung Panjang-1, aksesori jarak pagar asal Parung Panjang, Kabupaten Bogor

a7=Curug Luhur, aksesori jarak pagar asal Curug Luhur, Kabupaten Sukabumi

a8=Parung Panjang-2, aksesori jarak pagar asal Parung Panjang, Kabupaten Bogor

Penelitian terdiri dari 24 satuan percobaan dan diulang sebanyak tiga kali sehingga seluruhnya terdapat 72 satuan percobaan.

Benih jarak pagar yang digunakan adalah benih yang berasal dari delapan aksesori jarak pagar. Setiap aksesori diambil buah yang memiliki tiga tingkat kemasakan yang berbeda berdasarkan warna buah. Warna buah yang dipanen adalah buah berwarna hijau, kuning, dan hitam. Pemanenan buah berdasarkan warna dilakukan pada waktu yang berbeda. Buah yang telah terkumpul kemudian dikupas dan dijemur dengan cara di-

Perkecambahan benih pada berbagai tingkat kemasakan buah beberapa jarak pagar

kering-anginkan selama satu minggu. Kemudian benih dikumpulkan hingga jumlah benih yang digunakan lengkap dan mencukupi.

Media yang digunakan berupa pasir steril. Pasir disterilkan dengan menggunakan pengukusan atau perebusan. Pengukusan atau perebusan dapat menyeterilkan pasir dengan cara, uap air yang dihasilkan dari perebusan akan memberikan uap panas pada pasir, uap panas tersebut dapat mematikan inokulum-inokulum yang ada di pasir. Pasir yang telah dikukus kemudian dikering anginkan. Pasir yang telah kering telah dapat digunakan. Pasir tersebut dimasukkan ke dalam polybag.

Benih yang telah siap, langsung dikecambahkan pada media pasir steril yang telah disiapkan. Setiap polybag ditanam 1 benih jarak pagar. Satu ulangan terdiri dari 25 benih jarak pagar. Pengamatan dilakukan terhadap parameter viabilitas benih sebagai berikut.

1. Daya Berkecambah (DB)

Sebanyak 25 butir dari setiap satu-an percobaan ditanam pada media pasir.

Pengamatan daya berkecambah dihitung berdasarkan pengamatan kecambah normal yang diamati pada 7 dan 14 HST. Tipe perkecambahan jarak pagar adalah epigeal, maka kriteria kecambah normalnya adalah : kecambah tumbuh sehat, hipokotil tumbuh normal dengan panjang 2-4 kali panjang benih, dan minimal sudah tumbuh satu plumula. Daya Berkecambah dihitung dengan rumus:

$$DB = \frac{\sum KN_{\text{hitungani}} + KN_{\text{hitunganii}}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100$$

Keterangan :

KN I= Kecambah Normal Pengamatan I

KNII= Kecambah Normal Pengamatan II

2. Potensi Tumbuh Maksimum (PTM)

Potensi tumbuh maksimum dihitung berdasarkan persentase jumlah benih yang tumbuh dengan kriteria minimal tumbuh radikula pada akhir pengamatan hari ke-14, dengan rumus :

$$PTM = \frac{\sum \text{Kecambah Abnormal} + \sum \text{Kecambah Normal}}{\sum \text{Benih yang ditanam}} \times 100\%$$

3. First Count Germination (FCG)

First Count Germination ditentukan dengan menghitung persentase jumlah kecambah normal pada peng-

amatan pertama perkecambahan yaitu 7 HST. *First Count Germination* dihitung dengan rumus: (Copeland dan Mc Donald, 2001).

Perkecambahan benih pada berbagai tingkat kemasakan buah beberapa jarak pagar

$$FCG = \frac{\Sigma \text{ Benih berkecambah normal pengamatan pertama}}{\Sigma \text{ benih yang ditanam}} \times 100\%$$

4. Kecepatan Tumbuh (K_{Cr})

Kecepatan tumbuh (K_{Cr}), dihitung berdasarkan total pertambahan persentase kecambah normal selama kurun waktu perkecambahan. Kecepatan tumbuh dihitung dengan rumus :

$$KCT = \frac{tn N}{\sum_0^t t}$$

Keterangan :

t = waktu pengamatan

N = pertambahan %KN setiap waktu pengamatan

tn = waktu akhir pengamatan

5. Berat Kering Kecambah Normal (BKKN)

Berat kering kecambah normal didapatkan dari kecambah normal pada pengamatan pertama dan pengamatan kedua yang dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 3x24 jam, kemudian ditimbang.

Data hasil penelitian dianalisis ragam. Apabila hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh yang nyata, dilakukan analisis uji lanjut dengan metode *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat kemasakan buah berpengaruh sangat nyata pada semua tolok ukur (Tabel 1). Perlakuan aksesori jarak pagar berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, *first count germination* dan kecepatan tumbuh. Aksesori jarak pagar tidak berpengaruh nyata pada berat kering kecambah normal. Interaksi tingkat kemasakan buah dan aksesori jarak pagar berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, *first count germination* dan kecepatan tumbuh. Interaksi tingkat kemasakan buah dan aksesori jarak pagar tidak berpengaruh nyata pada berat kering kecambah normal.

Pengaruh Tingkat Kemasakan Buah terhadap Viabilitas Benih

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata potensi tumbuh maksimum dan daya berkecambah dari tingkat kemasakan buah warna kuning paling tinggi yaitu 93.83% dan 93.17%. Hal ini

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Uji F Pengaruh Tingkat Kemasakan (W), Aksesori (A), dan Interaksinya (WxA) terhadap Perubahan Daya Berkecambah, Potensi Tumbuh Maksimum, *First Count Germination*, Kecepatan Tumbuh, dan Bobot Kering Kecambah Normal.

Tolok Ukur	Perlakuan		
	w	a	w x a
Daya Berkecambah (%)	**	**	**
Potensi Tumbuh Maksimum (%)	**	**	**
<i>First Count Germination</i> (%)	**	**	**
Kecepatan Tumbuh (%/etmal)	**	**	**
Berat Kering Kecambah Normal (g)	**	tn	tn

Keterangan : ** : Berpengaruh nyata pada taraf 1 %; tn : Tidak berpengaruh nyata

sejalan dengan hasil penelitian Adikadarsih dan Hartono (2007) benih jarak pagar yang dipanen pada saat buah berwarna kuning menghasilkan daya berkecambah yang paling baik. Benih yang berasal dari tingkat kemasakan buah berwarna hitam memiliki daya berkecambah 83.83 % dan potensi tumbuh maksimum 84.83 %. Standar mutu benih jarak pagar untuk daya berkecambah minimum yang ditetapkan oleh Puslitbang Perkebunan adalah 80 %. Berdasarkan standar tersebut, benih yang berasal dari tingkat kemasakan buah berwarna hitam masih memenuhi persyaratan sebagai benih yang baik.

Nilai rata-rata *first count germination* dan kecepatan tumbuh dari tingkat kemasakan buah warna hitam yaitu 81.00 % dan 12.39 %/etmal. *Weis dalam Justice dan Bass (2002)* menyatakan bahwa pemanenan yang dilakukan pada masa benih mencapai masak fisiologi memiliki

kecepatan dan keserempakan tumbuh yang lebih tinggi dari benih yang dipanen setelah lewat masak. *First count germination* pada benih dari buah warna hitam memiliki rata-rata nilai paling tinggi yaitu 81.00 %. Sedangkan FCG pada benih dari buah berwarna kuning dan hijau jauh lebih rendah yaitu masing-masing 11.00 % dan 9.50 %. Hal ini menunjukkan pada waktu 7 hari 81.00% benih dari buah berwarna hitam sudah berkecambah, sedangkan benih dari buah berwarna kuning dan hijau baru tumbuh masing-masing 11.00 % dan 9.5 %. Jika dilihat dari parameter kecepatan tumbuh (K_{CT}) benih dari buah berwarna kuning tidak beda nyata dengan benih yang berasal dari buah warna hitam, yaitu masing 11.45 % etmal⁻¹ dan 12.39 % etmal⁻¹. Berdasarkan kedua parameter tersebut berarti walaupun pada hari ketujuh benih dari buah warna hitam daya berkecam-

bahnya sudah mencapai 81.00 % sedangkan benih dari buah warna kuning baru mencapai 11 %, tetapi hari berikutnya benih dari buah warna kuning juga mencapai daya berkecambah yang sama dengan benih dari buah warna hitam. Oleh karena itu kecepatan tumbuh kedua tingkat kemasakan tersebut tidak berbeda nyata. Tingkat kemasakan buah berwarna hijau menunjukkan seluruh parameter viabilitas benihnya lebih rendah dibandingkan dengan benih dari buah berwarna kuning dan hitam. Hal ini diduga benih yang berasal dari buah yang berwarna hijau belum mencapai masak fisiologinya. Benih yang dipanen sebelum mencapai tingkat masak fisiologis, benihnya mempunyai viabilitas yang rendah. Pada beberapa jenis tanaman, benih yang demikian tidak akan

berkecambah. Diduga pada tingkat tersebut benih belum memiliki cadangan makanan yang cukup dan juga pembentukan embrio belum sempurna.

Pengaruh Aksesori Jarak Pagar terhadap Viabilitas Benih

Aksesori yang berasal dari Kabupaten Sukabumi yaitu aksesori Sukabumi G-2, Mekar Jaya, Cidolog G-1, Cidolog G-15, Cidolog G-19, dan Curug Luhur memiliki daya berkecambah, potensi tumbuh maksimum, dan kecepatan tumbuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan aksesori yang berasal dari kabupaten Bogor yaitu aksesori Parung Panjang-1 dan Parung Panjang-2. Nilai rata-rata pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum terbaik diperoleh

Tabel 2. Daya Berkecambah, Potensi Tumbuh Maksimum, *First Count Germination*, Kecepatan Tumbuh, dan Bobot Kering Kecambah Normal pada Berbagai Tingkat Kemasakan Buah

Tingkat Kemasakan	Parameter				
	DB (%)	PTM (%)	FCG (%)	K _{CT} (% etmal ⁻¹)	BKKN (g)
Hijau	70.67 ^c	77.00 ^c	9.50 ^b	8.63 ^b	1.91 ^c (3.20)
Kuning	93.17 ^a	93.83 ^a	11.00 ^b	11.45 ^a	2.40 ^b (5.33)
Hitam	83.83 ^b	84.83 ^b	81.00 ^a	12.39 ^a	2.97 ^a (8.69)

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama (pada kolom yang sama) tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf 5 %. Nilai BKKN telah mengalami transformasi pada X^{0.5}. Nilai dalam kurung adalah nilai pengamatan.

Perkecambahan benih pada berbagai tingkat kemasakan buah beberapa jarak pagar

dari aksesori Sukabumi G-2 (A1), dengan masing-masing nilai yaitu 89.33 % dan 90.22 %. Nilai tersebut tidak berbeda nyata dengan nilai rata-rata daya berkecambah dan potensi tumbuh yang diperoleh dari aksesori Cidolog G-19 (A5) yaitu 89.33 % dan 89.78 %. Nilai rata-rata daya berkecambah dan potensi tumbuh maksimum terendah diperoleh dari aksesori Parung Panjang-2 yaitu 70.22 %

dan 74.22 %. Nilai rata-rata *first count germination* dan kecepatan tumbuh terbaik diperoleh dari aksesori Sukabumi G-2 (A1), dengan masing-masing nilai yaitu 42.67 % dan 12.05 % etmal⁻¹. Nilai rata-rata *first count germination* terendah diperoleh dari aksesori Cidolog G-15 (A4) yaitu 24.89 %. Nilai rata-rata kecepatan tumbuh terendah diperoleh dari aksesori Parung

Tabel 3. Daya Berkecambah, Potensi Tumbuh Maksimum, *First Count Germination*, Kecepatan Tumbuh, Indeks Vigor, dan Bobot Kering Kecambah Normal pada Beberapa Aksesori Jarak Pagar

Aksesori	Parameter				
	DB (%)	PIM (%)	FCG (%)	K _{CT} (%/etmal)	BKKN (g)
a1	89.33 ^a	90.22 ^a	42.67 ^a	12.05 ^a	2.54 ^{ab} (6.09)
a2	85.33 ^{ab}	88.89 ^{ab}	37.33 ^{ab}	11.32 ^{abc}	2.45 ^{ab} (5.73)
a3	84.44 ^{ab}	86.22 ^{ab}	33.33 ^b	10.89 ^{abc}	2.46 ^{ab} (5.99)
a4	82.67 ^{ab}	86.67 ^{ab}	24.89 ^c	10.46 ^{bcd}	2.58 ^a (6.96)
a5	89.33 ^a	89.78 ^a	30.67 ^{bc}	11.49 ^{ab}	2.42 ^{ab} (5.56)
a6	76.44 ^{bc}	81.7 ^{ab}	36.44 ^{ab}	10.18 ^{cd}	2.46 ^{ab} (6.07)
a7	82.67 ^{ab}	84.00 ^{ab}	33.78 ^b	10.94 ^{abc}	2.41 ^{ab} (5.50)
a8	70.22 ^c	74.22 ^c	31.56 ^{bc}	9.28 ^d	2.10 ^b (4.03)

Keterangan : Nilai yang diikuti oleh huruf yang sama (pada kolom yang sama) tidak berbeda nyata pada uji DMRT dengan taraf 5%. Nilai BKKN telah mengalami transformasi pada $X^{0.5}$. Nilai dalam kurung adalah nilai pengamatan. A1 = Sukabumi G-2, A2 = Mekar Jaya, A3 = Cidolog G-1, A4 = Cidolog G-15, A5 = Cidolog G-19, A6 = Parung Panjang-1, A7 = Curug Luhur, dan A8 = Parung Panjang-2.

Panjang-2 yaitu 9.28 %. Nilai rata-rata bobot kering kecambah normal terbaik diperoleh dari aksesori Cidolog G-15 yaitu 2.58 g. Nilai rata-rata bobot kering kecambah normal terendah diperoleh dari aksesori Parung Panjang-2 yaitu 2.10 g.

Pengaruh Interaksi antara Tingkat Kemasakan Buah dan Aksesori Jarak Pagar terhadap Viabilitas Benih

Tabel 4 menunjukkan kombinasi tingkat kemasakan buah berwarna kuning dan aksesori Cidolog G-1 memiliki nilai rata-rata daya berkecambah 100 %. Tingkat kemasakan buah berwarna kuning memiliki daya berkecambah dengan nilai rata-rata tertinggi untuk semua aksesori kecuali aksesori Sukabumi G-2 yang memiliki nilai rata-rata sama dengan tingkat kemasakan hitam 97.33 %. Interaksi tingkat kemasakan buah kuning untuk semua aksesori memiliki daya berkecambah lebih besar dari 80 %. Nilai tersebut lebih tinggi dari pada nilai standar mutu benih jarak pagar yang ditetapkan oleh Puslitbangbun yaitu diatas 80%. Interaksi tingkat kemasakan buah hitam untuk aksesori Cidolog G-15 dan aksesori Parung Panjang-2 memiliki daya berkecambah kurang dari 80 % yaitu 74.67 % dan 73.33 %. Hasil ini menunjukkan tingkat kemasakan buah dan aksesori jarak pagar berpengaruh terhadap daya berkecambah benih. Potensi tumbuh maksimum (PTM) merupakan salah satu parameter viabilitas total. Be-

sarnya nilai PTM menunjukkan bahwa kondisi viabilitas benih yang tinggi.

Tabel 5 menunjukkan kombinasi tingkat kemasakan buah berwarna kuning dan aksesori Cidolog G-1 memiliki potensi tumbuh maksimum tertinggi yaitu 100 %. Tingkat kemasakan buah berwarna kuning memiliki potensi tumbuh maksimum dengan nilai rata-rata tertinggi untuk semua aksesori kecuali aksesori Sukabumi G-2 yang memiliki nilai rata-rata sama dengan tingkat kemasakan hitam yaitu 97.33 %. Interaksi tingkat kemasakan buah kuning untuk semua aksesori memiliki potensi tumbuh maksimum lebih besar dari 80 %. Hasil ini sejalan dengan pengaruh tingkat kemasakan buah dan aksesori jarak pagar terhadap tolak ukur daya berkecambah yang menunjukkan berpengaruh nyata terhadap potensi tumbuh maksimum. *First Count Germination* merupakan tolak ukur dari parameter vigor kekuatan tumbuh. Tabel 6 menunjukkan kombinasi tingkat kemasakan buah berwarna hitam dan aksesori Sukabumi G-2 memiliki nilai *first count germination* tertinggi yaitu 97.33 %. Aksesori Cidolog G-15 dan Cidolog G-19 pada tingkat kemasakan buah berwarna kuning tidak memiliki *first count germination*. Hal ini menunjukkan bahwa benih yang memiliki *first count germination* tinggi berarti benih tersebut dapat berkecambah dengan cepat di kondisi yang sub optimum.

Tabel 7 menunjukkan kombinasi tingkat kemasakan buah berwarna hitam

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Daya Berkecambah (%) pada Interaksi Tingkat Kemasakan Buah dan Aksesori Jarak Pagar

Tingkat Kemasakan	Aksesori							
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8
Hijau	73.33 ^{de}	86.67 ^{abcd}	64.00 ^{ef}	78.67 ^{cde}	86.67 ^{abcd}	45.33 ^g	77.33 ^{cde}	53.33 ^{fg}
Kuning	97.33 ^{ab}	89.33 ^{abcd}	100.00 ^a	94.67 ^{abc}	97.33 ^{ab}	93.33 ^{abcd}	89.33 ^{abcd}	84.00 ^{abcd}
Hitam	97.33 ^{ab}	80.00 ^{bcde}	89.33 ^{abcd}	74.67 ^{de}	84.00 ^{abcd}	90.67 ^{abcd}	81.33 ^{bcde}	73.33 ^{de}

Keterangan : A1 = Sukabumi G-2, A2 = Mekar Jaya, A3 = Cidolog G-1, A4 = Cidolog G-15, A5 = Cidolog G-19, A6 = Parung Panjang-1, A7 = Curug Luhur, dan A 8 = Parung Panjang-2.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Potensi Tumbuh Maksimum (%) pada Interaksi Tingkat Kemasakan Buah dan Aksesori Jarak Pagar

Tingkat Kemasakan	Aksesori							
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8
Hijau	76.00 ^{efg}	90.67 ^{abcd}	68.00 ^{ghi}	89.33 ^{abcde}	88.00 ^{abcdef}	61.33 ⁱ	80.00 ^{defg}	62.67 ^{hi}
Kuning	97.33 ^{ab}	93.33 ^{abcd}	100.00 ^a	96.00 ^{abc}	97.33 ^{ab}	93.33 ^{abcd}	89.33 ^{abcde}	84.00 ^{bcdf}
Hitam	97.33 ^{ab}	82.67 ^{cdef}	90.67 ^{abcd}	74.67 ^{fgh}	84.00 ^{bcdef}	90.67 ^{abcd}	82.67 ^{cdef}	76.00 ^{efg}

Keterangan : A1 = Sukabumi G-2, A2 = Mekar Jaya, A3 = Cidolog G-1, A4 = Cidolog G-15, A5 = Cidolog G-19, A6 = Parung Panjang-1, A7 = Curug Luhur, dan A 8 = Parung Panjang-2.

Tabel 6. Nilai Rata-Rata *First Count Germination* (%) pada Interaksi Tingkat Kemasakan Buah dan Aksesori Jarak Pagar

Tingkat Kemasakan	Aksesori							
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8
Hijau	8.00 ^{efg}	10.67 ^{defg}	13.33 ^{defg}	9.33 ^{defg}	8.00 ^{efg}	4.00 ^{fg}	13.33 ^{defg}	9.33 ^{defg}
Kuning	22.67 ^{de}	24.00 ^d	0.00 ^g	0.00 ^g	4.00 ^{fg}	17.33 ^{def}	8.00 ^{efg}	12.00 ^{defg}
Hitam	97.33 ^a	77.33 ^{bc}	86.67 ^{ab}	65.33 ^c	80.00 ^b	88.00 ^{ab}	80.00 ^b	73.33 ^{bc}

Keterangan : A1 = Sukabumi G-2, A2 = Mekar Jaya, A3 = Cidolog G-1, A4 = Cidolog G-15, A5 = Cidolog G-19, A6 = Parung Panjang-1, A7 = Curug Luhur, dan A 8 = Parung Panjang-2.

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Kecepatan Tumbuh (%/etmal) pada Interaksi Tingkat Kemasakan Buah dan Aksesori Jarak Pagar

Tingkat Kemasakan	Aksesori							
	a1	a2	a3	a4	a5	a6	a7	a8
Hijau	9.03 ^{gh}	10.62 ^{defg}	7.76 ^{hi}	9.37 ^{fgh}	10.46 ^{defg}	5.54 ^j	9.64 ^{efgh}	6.62 ^{ij}
Kuning	12.40 ^{bcd}	11.34 ^{bcdefg}	11.73 ^{bcdef}	11.35 ^{bcdefg}	11.74 ^{bcdef}	11.62 ^{bcdefg}	11.03 ^{bcdefg}	10.42 ^{defg}
Hitam	14.73 ^a	12.00 ^{bcde}	13.17 ^{abc}	10.65 ^{defg}	12.28 ^{bcd}	13.38 ^{bcd}	12.17 ^{bcd}	10.80 ^{cdefg}

Keterangan : A1 = Sukabumi G-2, A2 = Mekar Jaya, A3 = Cidolog G-1, A4 = Cidolog G-15, A5 = Cidolog G-19, A6 = Parung Panjang-1, A7 = Curug Luhur, dan A 8 = Parung Panjang-2.

dan aksesori Sukabumi G-2 memiliki nilai K_{CT} tertinggi yaitu 14.73 %/etmal. Kecepatan tumbuh merupakan salah satu indikator vigor, tingginya nilai K_{CT} menggambarkan semakin tinggi pula vigor benih tersebut. Benih yang berasal dari buah berwarna hitam mulai menunjukkan kecambah normal pada 6 HST sehingga FCG dan K_{CT} -nya tinggi. Benih yang berasal dari tingkat kemasakan buah berwarna hijau memiliki nilai K_{CT} terendah untuk semua aksesori. Benih yang berasal dari buah berwarna hijau untuk semua aksesori kecuali aksesori Lokal Sukabumi mulai menunjukkan kecambah normal pada 7 HST, aksesori Lokal Sukabumi menunjukkan adanya satu ke-cambah normal pada 6 HST. Hal ini diduga benih yang berasal dari tingkat kemasakan buah berwarna hijau belum mencapai masak fisiologi. Benih yang berasal dari tingkat kemasakan buah berwarna kuning menunjukkan adanya kecambah normal pada 7 HST. Se-

hingga benih yang berasal dari tingkat kemasakan hitam memiliki vigor yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kemasakan lain. Tolok ukur kecepatan tumbuh mengindikasikan vigor benih karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang suboptimum.

KESIMPULAN

Tingkat kemasakan buah berpengaruh nyata terhadap viabilitas benih. Benih yang berasal dari buah berwarna kuning dan hitam memiliki viabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan benih dari buah berwarna hijau.

Aksesori jarak pagar berpengaruh nyata terhadap viabilitas benih. aksesori Sukabumi G-2 memiliki nilai DB (89.33 %), PTM (90.22 %), FCG (42.67 %), dan K_{CT} (12.05 % etmal⁻¹) paling tinggi.

Interaksi tingkat kemasakan buah dan aksesori jarak pagar berpengaruh sangat nyata terhadap viabilitas benih. DB dan

Perkecambahan benih pada berbagai tingkat kemasakan buah beberapa jarak pagar

PTM tertinggi (100 %) terdapat pada tingkat kemasakan buah berwarna kuning pada aksesori Cidolog G-1, nilai FCG (97.33 %) tertinggi terdapat pada tingkat kemasakan buah berwarna hitam pada aksesori Sukabumi G-2, dan nilai K_{CT} ($14.73 \% \text{ etmal}^{-1}$) tertinggi terdapat pada tingkat kemasakan buah berwarna hitam pada aksesori Sukabumi G-2.

Benih yang berasal dari tingkat kemasakan buah berwarna kuning dan hitam dapat dilakukan pemanenan secara serempak. Hal ini dikarenakan nilai persentase DB dan PTM yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh Puslitbangbun (>80%).

DAFTAR PUSTAKA

- Adikadarsih, S., dan J. Hartono. 2007. Pengaruh kemasakan buah terhadap mutu benih jarak pagar. Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar *Jatropha curcas* L., Bogor. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan 2: 143-148.
- Copeland, L. O. dan M. B. McDonald. 2001. Seed Science and Technology. Kluwer Academic Publishers. London. 425 hlm.
- Hasnam. 2006. Variasi *Jatropha curcas* L. Infotek Jarak Pagar 1(2):5
- 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].
- Justice, O. L. dan L. N. Bass. 2002. Prinsip dan Praktek Penyimpanan Benih. Terjemahan (*Trj*). Cetakan Ketiga. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 446 hlm.
- 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].
- Mardjono, R., H. Sudarmo, dan Sudarmadji. 2006. Uji Daya Hasil Beberapa Genotipa Terpilih Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Pros. Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar *Jatropha curcas* L. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan 2: 103-106.
- Raden, I., B. S. Purwoko, Hariyadi, M. Ghulamahdi, dan E. Susanto. 2008. Karakteristik daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dan hubungannya dengan fotosintesis. *Bul. Agron.* 36(2): 167-174.
- Santoso, B. B. dan B. S. Purwoko. 2008. Pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) pada berbagai kedalaman dan posisi tanam benih. *Bul. Agron.* 36(1): 70-77.
- Santoso, B. B., Hasnam, Hariyadi, S. Susanto, dan B. S. Purwoko. 2008. Potensi hasil jarak pagar pada

Yuyun Kurnia Lestari, dan Memen Surahman

tahun pertama budidaya di lahan kering Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. *Bul. Agron.* 36(2): 160-166.

Sumanto. 2006. Pengaruh Media dan Waktu Panen Buah terhadap Pertumbuhan Bibit Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L). *Pros. Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar *Jatropha curcas* L.* Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor 2: 103-106.