

TEKNIK PEMBIBITAN TANAMAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)
Technic of Physic Nut (*Jatropha curcas* L.) Seedling
 Bambang B. Santoso¹ dan Bambang S. Purwoko²

ABSTRAK

Pembibitan merupakan tahapan penting yang menentukan kualitas bahan tanam dalam pengembangan jarak pagar, sedangkan pertumbuhan dan perkembangan bibit dipengaruhi oleh kualitas benih dan saat pindah tanam semai. Telah dilakukan dua percobaan terpisah yang bertujuan mengetahui pengaruh lama simpan benih (1, 2, 3, dan 4 bulan) terhadap viabilitas benih, dan percobaan penentuan stadia perkembangan semai saat pindah tanam terhadap pertumbuhan dan perkembangan bibit dalam polibag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa viabilitas benih menurun seiring dengan semakin lama penyimpanan pada suhu kamar, oleh karena itu diperlukan pembibitan secara tidak langsung. Umur semai 3-10 hari setelah tanam benih atau saat fase mulai berkecambah hingga hingga semai berbentuk pancing merupakan saat pindah tanam yang baik.

Kata kunci: fase awal perkecambahan, suhu kamar, pembibitan tidak langsung, pindah tanam (penyapihan)

ABSTRACT

*Seedling is critical phases and determined seedling quality in physic nut (*Jatropha curcas* L.), while seedling growth and development depend on seed quality and time of transplanting germinated seed. Two split experiments were conducted by using the Completely Randomized Design with purpose to know the effect of seed storage period on seed viability, and the second experiment to decide time of transplanting germinated seed on seedling growth and development. The result shows that seed storage in the room temperature was significantly affected to decreasing seed viability. The early of seed sprout stage and curve (bend) stages are better phases for transplanting time for physic nut.*

Keys word : early growth of seedling, room temperature, indirect seedling, transplanting

¹ PS Hortikultura, Fakultas Pertanian Universitas Mataram

² Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian IPB

PENDAHULUAN

Teknik pembibitan untuk menghasilkan bibit berkualitas merupakan hal penting bagi pengembangan tanaman tahunan termasuk tanaman jarak pagar. Pembibitan diartikan sebagai usaha mempersiapkan bahan tanaman berupa bibit yaitu tanaman muda melalui penanaman biji maupun bagian vegetatif tanaman.

Pemilihan teknik pesemaian dan pembibitan menentukan cara mendapatkan bibit bermutu tanaman tahunan (Hartmann *et. al.*, 2002; Syamsuwida, 2002). Umumnya pembibitan tanaman tahunan seperti tanaman hutan dan perkebunan dilakukan secara tidak langsung, yaitu menyemaikan dahulu pada bedeng pesemaian, kemudian dipindah tanam langsung ke lapang atau ke polibag terlebih dahulu untuk pemeliharaan fase bibit selanjutnya sebelum penanaman di lapang (Syamsuwida, 2002) seperti pada karet diperlukan pesemaian biji sebelum

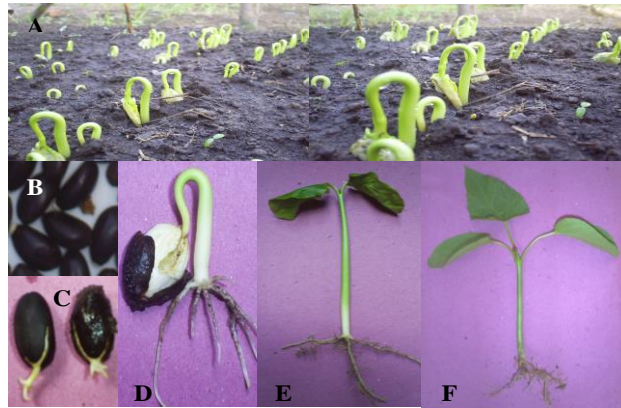
dilakukan pembibitan dalam polibeg dan masing-masing stadia kecambah benih memiliki daya adaptasi dan pertumbuhan yang berbeda-beda (Indraty, 1985). Selain itu, penentuan umur semai yang tepat untuk pindah tanam diperlukan agar tidak terlambat atau terlalu awal, karena umur pindah tanam menentukan pertumbuhan bibit (Hartmann *et. al.*, 2002; Acquaah, 2002). Pada tanaman jarak pagar, pembibitan dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung (Henning, 2000; Prajapati dan Prajapati, 2005) dan pembibitan dengan menggunakan bahan perbanyakan berupa biji dilakukan hingga berumur 2–3 bulan (Heller, 1996; Henning, 1998; Henning, 2000).

Pemilihan pembibitan secara langsung maupun tidak langsung sangat tergantung pada viabilitas benih yang digunakan. Bilamana benih memiliki viabilitas yang sangat baik, maka pembibitan langsung di

lapang dapat dilakukan, namun bilamana viabilitas benih rendah, maka sebaiknya pembibitan tidak langsung dipilih sebagai usaha mempersiapkan bahan tanaman yang bermutu.

Bibit yang baik dan seragam sangat tergantung pada kecepatan berkecambah dan persentase berkecambah benih yang digunakan (Sadjad, 1989), kondisi fisiologis

benih, umur benih dalam simpanan, dan kesehatan pathogenisnya (Sadjad, 1993). Benih jarak pagar yang disimpan dalam kantong plastik pada suhu 16°C dapat mempertahankan viabilitas pada tingkat 80% namun pada kondisi kuarng baik dapat menurunkan viabilitas hingga 50% (Hasnam dan Mahmud,



Gambar 1. A. Kondisi pesemaian di bedengan, B. Biji yang telah direndam selama satu malam, C. Biji telah berkecambah (stadia bintang), D. Kecambah pada fase pancing, E. Semaian dengan daun kotiledon telah mekar, dan F. Bibit dengan satu daun sempurna telah mekar.

Figure 1. A. Seedling condition on the bed, B. Seed after one night soaking in water, C. Germinated seed (star phase), D. Germinated seed at curve or bend phase, E. Seedling with seed leaf (cotyledon), and F. Seedling with one first normal leaf

2006). Terhadap benih-benih ortodok khususnya benih jarak pagar, usaha pematangan dormansi sebagai perlakuan pendahuluan benih sebelum dikecambahkan sangat diperlukan. Namun informasi perlakuan pendahuluan tersebut juga belum tersedia, sehingga dalam mempersiapkan bibit tanaman jarak mungkin dihadapkan pada ketidak seragaman proses perkecambahan biji dalam pesemaian. Oleh karena itu telah dilakukan percobaan pada aspek pembibitan untuk mendapatkan informasi teknik pembibitan yang baik bagi tanaman jarak pagar. Artikel ini melaporkan hasil studi lama penyimpanan benih pengaruhnya terhadap daya tumbuh benih dan pengaruh umur atau fase perkembangan semai saat pindah tanam atau penyapihan untuk mendapatkan bibit tanaman yang baik.

BAHAN DAN METODE

Studi teknik pembibitan tanaman jarak pagar terdiri atas dua percobaan yang terpisah dan dilakukan di Lahan Pembibitan Desa Amor-Amor Kabupaten Lombok Barat

pada Oktober – Desember 2006. Percobaan pertama merupakan pengujian daya kecambah dan vigor benih jarak pagar yang telah tersimpan selama satu bulan, dua bulan, tiga bulan, dan empat bulan, serta benih segar (tanpa penyimpanan) menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga ulangan. Setiap ulangan diuji sejumlah 100 biji jarak pagar.

Biji-biji yang diuji diperoleh dari pertanaman jarak pagar asal Lombok Barat, yaitu dengan memanen buah dengan ciri kulit buah telah berwarna kuning. Buah kemudian dikeringanginkan selama satu hari dan kemudian dikupas untuk diambil bijinya. Biji-biji dikeringanginkan selama dua hari dan kemudian dimasukkan dalam kantong plastik dan disimpan dalam suhu kamar tanpa pengendalian. Untuk mengujian tanpa penyimpanan, seminggu setelah pemanenan dilakukan pengujian. Demikian seterusnya untuk pengujian biji tersimpan satu bulan dilakukan pengujian setelah biji dalam kantong plastik tersebut tersimpan selama satu bulan. Seterusnya untuk

penyimpanan dua bulan, kemudian tiga bulan dan empat bulan.

Pengujian perkecambahan dan vigor benih dilakukan pada bak kecambah bermedia pasir. Masing-masing biji yang berjumlah 100 butir dari setiap ulangan ditanam sedalam dua sentimeter dengan posisi benih telungkup ke dalam media semai pada bak kecambah tersebut.

Percobaan kedua, merupakan percobaan teknik pembibitan langsung dan tidak langsung (semai terlebih dahulu). Dalam percobaan ini dipelajari fase-fase perkembangan bahan tanam (semai) saat pindah tanam (penyapihan) dari pesemaian ke kantong polibag, yang meliputi :

- p1 = bahan tanam berupa benih ditanam langsung dalam polibag (Gambar 1-B),
- p2 = biji disemai hingga stadia bintang atau akar tunggang telah nampak 0,5 – 1 cm dan disertai empat akar lateral, kemudian pindah tanam ke polibag (Gambar 1-C),
- p3 = biji disemai hingga sistim perakaran mencapai 5 cm atau fase kecambah berbentuk pancing, kemudian pindah tanam ke polibag (Gambar 1-D),
- p4 = biji disemai hingga daun kotiledon mekar penuh, kemudian pindah tanam ke polibag (Gambar 1-E),
- p5 = biji disemai hingga daun sempurna pertama terbentuk, kemudian pindah ke polibag (Gambar 1-F).

Seluruh perlakuan dibuat dalam tiga ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari 50 buah polibag.

Media tanam dalam polibag berupa campuran tanah-pasir-kompos dengan perbandingan 2:2:1 volume. Sedangkan media pesemaian berupa campuran yang sama seperti di atas namun berupa bedengan berukuran 1 m x 1 m.

Biji direndam selama satu malam, kemudian ditanam langsung pada polibag untuk pembibitan langsung, sedangkan untuk pembibitan tidak langsung (melalui penyapihan), benih ditanam pada bedengan dengan kedalaman 2 cm dengan jarak tanam 5 cm x 5 cm (Gambar 1-A). Bedengan dan polibag pembibitan berada di bawah naungan atap paranet hitam (intensitas naungan 30 – 45%) yang kemudian dipelihara untuk memberikan kondisi lingkungan yang mendukung bagi terjadinya

perkecambahan semai dan pertumbuhan dan perkembangan bibit berikutnya.

Bibit yang telah berumur 2 bulan kemudian dipindah-tanam di lapang untuk mempelajari daya adaptasi masing-masing bibit. Pengujian daya adaptasi dilakukan dengan menanam masing-masing 24 bibit untuk tiap blok. Bibit ditanam dengan jarak tanam 2 x 2 meter dalam tiga ulangan (blok) pada bulan Januari 2007 (musim penghujan).

Parameter yang mencerminkan daya tumbuh benih maupun komponen parameter pertumbuhan bibit hingga berumur dua bulan dan persentase maupun pertumbuhan awal di lapang, selama percobaan diamati. Data dianalisis dengan menggunakan program Statistis Minitab-14.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pada proses perkecambahan biji jarak pagar menunjukkan bahwa biji jarak pagar cepat berkecambah, yaitu sekitar 3–4 setelah tanam. Pada saat itu, mikrofil benih telah pecah dan nampak panjang radikel sekitar 0,1–0,2 mm. Munculnya kecambah di permukaan tanah kemudian nampak pada hari ke 8–11 setelah tanam biji, dan periode semai berakhir setelah fase daun kotiledon mekar penuh yang dicapai sekitar 14–15 hari sejak tanam biji.

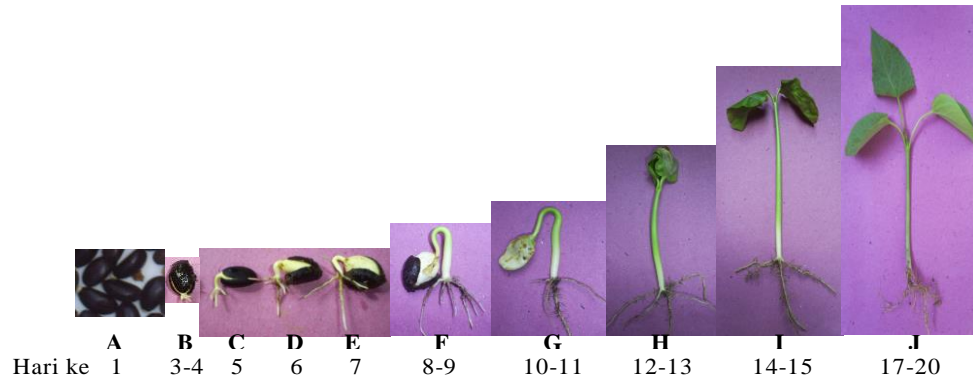
Fase-fase atau stadia perkecambahan biji jarak pagar ditunjukkan pada Gambar 2. Percambahan diawali dengan tumbuhnya radikula melalui mikropil biji (B). Radikula terus tumbuh geotropisme menghasilkan satu buah akar tunjang dengan empat buah akar lateral sehingga fase ini kemudian diidentitaskan sebagai fase bintang (C, D, dan E). Pada kondisi lingkungan yang memungkinkan kecambah terus tumbuh, maka pertumbuhan selanjutnya adalah hipokotil memanjang ke arah permukaan media tumbuh. Fase ini disebut sebagai fase pancing dan berlangsung hingga kotiledon terangkat ke permukaan media (F dan G). Kotiledon kemudian membuka (pecah) dan berkembang menjadi daun kotiledon (H dan I). Setelah kotiledon mekar dan berkembang menjadi daun, maka setelah 2–4 hari kemudian berkembang daun sempurna (J) yaitu terjadi pada hari ke 17–20 setelah tanam. Jadi periode pesemaian membutuhkan waktu sekitar 15 hari dan

selanjutnya pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar dimulai setelah 20 hari setelah penanaman biji hingga bibit siap dipindah tanam ke lapang.

Pengaruh Lama Penyimpanan Benih

Ada pengaruh nyata lama penyimpanan benih antara satu bulan hingga empat bulan terhadap daya kecambah dan kecepatan berkecambah benih serta persentase kecambah vigor (Tabel 1).

Demikian pula kadar air biji mengalami penurunan seiring dengan lamanya penyimpanan. Seiring dengan semakin lama penyimpanan pada kondisi suhu kamar, terjadi kemunduran pada daya berkecambah. Demikian pula halnya dengan kecepatan berkecambah dan jumlah kecambah vigor semakin rendah dengan semakin lama waktu penyimpanan.



Gambar 2. Urutan stadia perkecambahan biji jarak pagar.

Figure 2. Germination processes of phisic nut seed

Tabel 1. Daya kecambah, kecepatan berkecambah, dan kecambah vigor dari benih pada masing-masing lama penyimpanan benih

Table 1. Germination percentage, germination rate, and seedling vigor on each of seed storage periode.

Perlakuan (Lama Simpan)	Kadar Air Biji (%)	Daya Kecambah (%)	Kecepatan Berkecambah (hari)	Kecambah Vigor (%)	Berat Kering Semai (g)
Tanpa penyimpanan	9.8 ± 0.718	90.3 a	10.4 a	98.53 a	0.66
Penyimpanan 1 bulan	8.4 ± 0.679	80.7 b	13.1 ab	95.93 ab	0.57
Penyimpanan 2 bulan	7.6 ± 0.403	74.0 b	14.8 b	93.37 ab	0.59
Penyimpanan 3 bulan	7.3 ± 0.390	67.7 bc	16.0 bc	89.00 bc	0.51
Penyimpanan 4 bulan	6.8 ± 0.298	60.5 c	18.3 c	82.45 c	0.54
HSD 5%	-	8.6	3.3	9.2	-

Keterangan : Angka pada masing-masing kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata.

Tabel 2. Berat kering bahan tanam dan komponen tajuk bibit serta berat kering tajuk bibit pada tiap fase perkembangan semai saat penyapihan.

Table 2. Dry weight of planting material, seedling shoot component, and dry weight of seedling shoot on each stage of seedling development

Perlakuan (Fase Perkembangan Semai Saat Penyapihan)	Berat Kering Bahan Tanam (g)	Komponen Tajuk Bibit					
		Tinggi Bibit (cm)	Diameter Batang Bibit (cm)	Jumlah Daun (lbr)	Panjang Daun (cm)	Lebar Daun (cm)	Berat Kering Tajuk (g)
Tanam benih	0.57	35.08	1.10	8.57	11.38	11.72	3.96
Saat Benih Berkecambah	0.45	34.77	1.05	8.77	11.30	11.65	4.02
Saat Fase Pancing	0.52	32.05	1.02	8.63	11.18	11.08	4.02
Saat Daun Kotiledon Mekar	0.53	31.23	1.01	7.93	10.98	10.92	4.03
Saat Daun Pertama Mekar	0.64	30.25	0.99	7.77	11.03	11.50	3.89
HSD 5%	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 3. Komponen perakaran bibit, rasio tajuk-akar, dan laju tumbuh bibit pada tiap fase perkembangan semai saat penyapihan.

Table 3. Seedling root component, T/R (top/root) ratio, and growth rate on each stage of seedling development.

Perlakuan (Fase Perkembangan Semai Saat Penyapihan)	Komponen Perakaran Bibit			Rasio Tajuk- Akar	Laju Tumbuh Bibit	
	Panjang Akar Tunjang (cm)	Panjang Akar Lateral (cm)	Berat Kering Akar (g)		Bulan Ke-1	Bulan Ke-2
Tanam benih	23.67 a	17.78 a	1.74 a	2.42	0.1015	0.0841
Saat Benih Berkecambah	22.47 a	16.33 a	1.62 a	2.50	0.0974	0.0862
Saat Fase Pancing	20.28 ab	15.30 ab	1.38 ab	2.93	0.0967	0.0804
Saat Daun Kotiledon Mekar	18.25 b	14.38 ab	1.19 b	3.40	0.0845	0.0756
Saat Daun Pertama Mekar	16.33 b	13.45 b	1.26 ab	3.33	0.0811	0.0714
HSD 5%	4.15	2.55	0.42	-	-	-

Keterangan : Angka-angka pada masing-masing kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata.

Daya berkecambah benih menurun seiring dengan semakin lama waktu penyimpanan karena terjadi proses kemunduran benih atau penurunan viabilitas benih. Hasil percobaan ini selaras dengan pendapat Hartmann *et al.* (2002) yang mengatakan bahwa perubahan kandungan air dalam biji (benih) dapat mengakibatkan kerusakan biji sehingga proses perkecambahan akan terhambat. Menurut Bernal-Lugo *et al.* (2000) aspek fisiologi yang dipengaruhi oleh penuaan biji karena penyimpanan adalah menurunnya laju perkecambahan dan pertumbuhan semai, meningkatnya jumlah kecambah abnormal secara morfologis, dan semakin peka semai terhadap patogen. Selain itu, semakin lama biji disimpan dalam ruangan yang tidak dikendalikan suhu dan kelembaban, maka

biji akan cepat kehilangan viabilitasnya seiring dengan lama waktu penyimpanan (Sajad, 1989). Pada biji *Maniltoa grandifloras* Scheff dilaporkan oleh Handayani dan Yuzammi (1994) mengalami penurunan viabilitas seiring dengan semakin lama waktu penyimpanan dalam ruang yang tidak dikendalikan kondisi suhu dan kelembaban udaranya. Dikatakan oleh Francis dan Becker (2001), Jøker dan Jepsen (2003) karena kandungan minyak yang tinggi, sekitar 55-60%, maka biji jarak tidak dapat mempertahankan daya tumbuhnya apabila disimpan dalam waktu yang lama.

Hasil percobaan ini menunjukkan bahwa lama penyimpanan biji jarak pagar selama 1-4 bulan hanya berpengaruh terhadap komponen daya tumbuh benih, tetapi tidak berpengaruh nyata pada

pertumbuhan setelah lepas perkecambahan. Hal ini ditunjukkan oleh berat kering semai yang tidak berbeda nyata di antara lama penyimpanan tersebut.

Sehubungan dengan adanya penurunan jumlah biji yang berkecambah dengan seiring semakin lama penyimpanan biji yaitu 60 persen pada penyimpanan 3-4 bulan dan 74 persen pada penyimpanan 2 bulan maupun dengan melihat pada nilai kecepatan tumbuh yang cukup lambat yaitu 16-18 hari pada biji tersimpan 3-4 bulan (Tabel 1), maka penanaman langsung di lapang/lahan maupun pembibitan langsung pada polibag akan merugikan. Benih yang memiliki viabilitas rendah, bila ditanam langsung di lapang akan menghasilkan pertanaman yang tidak seragam. Oleh karena itu diperlukan tindakan pembibitan tidak langsung (*indirect seedling*), yaitu melalui penyapihan dengan menyemaikan biji terlebih dahulu pada bedeng pesemaian.

Sehubungan saran Henning (2000) maupun Prajapati dan Prajapati (2005), bahwa pembibitan maupun penanaman jarak pagar dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung dan dengan mempertimbangkan hasil percobaan yang dilaporkan dalam artikel ini, maka pembibitan langsung dapat dilakukan dengan mem-pertimbangkan beberapa hal yang tentunya dapat mendukung teknik tersebut untuk dipilih, seperti gaya kecambah benih yang tinggi dan penanaman

benih per lubang lebih dari satu atau diperlukan penyulaman bagi benih-benih yang tidak tumbuh. Namun demikian, bilamana hal-hal tersebut dilakukan, maka akan menyebabkan biaya pelaksanaan penanaman maupun pembibitan yang mahal dan diperoleh hasil bibit maupun pertanaman di lapang yang tidak seragam.

Penanaman secara langsung baik berupa biji maupun stek batang di Nicaragua tidak memberikan hasil yang baik dilaporkan GFU dan GTZ (2004), demikian pula di Sinegal, penanaman bibit akar

telanjang maupun bibit berpolibag lebih baik dibandingkan penanaman biji secara langsung (Heller, 1991). Rijssenbeek (2006) melaporkan bahwa penanaman langsung menyebabkan pertumbuhan yang sangat lambat dan persentase gagal tumbuh sangat tinggi. Hanya bilamana kondisi yang sangat optimal seperti ketersediaan kelembaban tanah yang cukup dan persiapan lubang tanam yang optimal serta penanaman biji lebih dari satu tiap lubang tanam, maka penanaman biji secara langsung akan berhasil.

Berdasarkan hasil percobaan pertama dan beberapa kondisi yang dilaporkan beberapa peneliti, maka telah dilakukan percobaan pembibitan melalui penyapihan seperti diuraikan berikut.

Tabel 4. Persentase keberhasilan bibit tumbuh dan pertumbuhan tanaman di lapang setelah 2 bulan penanaman.

Table 4. Percentage on the success of seedling growth and plant growth on the field after two months planting

Perlakuan (Fase Perkembangan Semai Saat Tanam)	Persentase Tumbuh (%)	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (lbr)
Tanam benih	100.00	55.39 b	21.67 b
Saat Benih Berkecambah	100.00	58.13 b	20.04 b
Saat Fase Pancing	100.00	54.78 b	20.53 b
Saat Daun Kotiledon Mekar	98.03	47.67 a	17.32 a
Saat Daun Pertama Mekar	88.09	44.06 a	16.28 a
HSD 5%	-	5.23	3.06

Keterangan : Angka-angka pada masing-masing kolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata.

Pengaruh fase perkembangan semai saat penyapihan

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fase perkembangan kecambah atau semai saat pindah tanam atau penyapihan terhadap pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar selanjutnya. Hasil percobaan menunjukkan bahwa fase perkembangan kecambah atau semai tidak berpengaruh nyata pada komponen tajuk bibit seperti tinggi bibit, diameter batang bibit, jumlah daun bibit, panjang dan lebar daun bibit, dan berat kering tajuk bibit (Tabel 2). Namun pada komponen perakaran, fase perkecambahan atau semai saat penyapihan berpengaruh nyata terhadap panjang akar tunjang, panjang akar lateral, dan berat kering akar. Terhadap rasio tajuk-akar dan laju tumbuh bibit, fase perkecambahan-semi tidak berpengaruh nyata (Tabel 3).

Secara umum hasil percobaan menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh nyata fase atau stadia perkembangan semai saat dilakukan penyapihan terhadap pertumbuhan bibit tanaman jarak pagar. Semua stadia yang diujikan pada percobaan ini termasuk stadia benih ternyata masih memiliki daya adaptasi yang sama terhadap lingkungan media tanam dalam polibeg setelah dilakukan pindah tanam atau penyapihan dari bedeng semai.

Terdapat pengaruh nyata fase semai atau kecambah terhadap komponen perakaran seperti panjang akar tunjang, panjang akar lateral, dan berat kering akar. Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa akar tunjang dan akar lateral yang terpanjang ditunjukkan oleh bibit yang berasal dari penanaman benih secara langsung (23,67 cm dan 17,78 cm) dan benih yang telah berkecambah (22,47 cm dan 16,33 cm). Sedangkan akar tunjang terpendek ditunjukkan oleh bibit yang berasal dari bahan penanaman berupa semai dengan stadia daun kotiledon mekar (18,25 cm) dan semai dengan stadia daun sempurna pertama telah mekar (16,33 cm). Akar lateral terpendek ditunjukkan oleh bibit berasal dari bahan penanaman berupa semai dengan stadia daun sempurna pertama telah mekar (13,45 cm).

Penyapihan pada saat semai telah berakar akan menyebabkan terputusnya beberapa perakaran yang telah terbentuk,

baik akar tunjang maupun akar lateral. Hal tersebut yang menyebabkan akar bibit yang berasal dari bahan tanam berupa semai yang telah berkembang hingga stadia pancing maupun stadia semai dengan daun sempurna pertama mekar memiliki perakaran yang lebih pendek dibandingkan dengan bibit yang berasal dari bahan tanam benih maupun benih telah berkecambah. Selain itu, penanaman semai yang telah memiliki akar cukup panjang seperti pada semai tahap saat daun kotiledon mekar maupun saat daun pertama mekar cukup mengalami kesulitan dalam mengatur perakaran saat penanaman di polibeg, sehingga perakaran sering bergerombong maupun melengkung atau terlipat hingga patah. Hartmann *et al.* (2002) juga mengatakan bahwa pindah tanam semai yang terlambat akan menyebabkan bibit mengalami penyesuaian yang cukup lama untuk kemudian tumbuh dan berkembang. Namun Acquaaah (2002) mengatakan bahwa tidak akan terjadi patah atau pembengkokan akar pada bibit karena faktor kesulitan penanaman saat pindah tanam bilamana pesemaian dilakukan secara individu dalam wadah (*plugtray*).

Kualitas bibit tanaman jarak pagar yang diekspresikan oleh nilai rasio tajuk-akar dari masing-masing stadia perkembangan semai maupun benih sebagai bahan tanam tidak berbeda nyata (Tabel 3). Namun dengan memahami makna rasio tersebut maka nilai rasio yang mendekati satu atau nilai rasio yang lebih kecil merupakan bibit yang memiliki kualitas lebih baik, maka bibit berkualitas diperoleh dari saat penyapihan atau penanaman bahan tanam berupa benih maupun benih berkecambah.

Laju tumbuh bibit baik pada satu bulan pertama maupun satu bulan kedua tidak berbeda nyata diantara bibit yang berasal dari masing-masing stadia perkembangan semai (Tabel 3). Namun laju tumbuh nampak lebih rendah dengan semakin berlanjutnya stadia perkembangan semai. Terdapat pula kecenderungan laju tumbuh pada satu bulan pertama lebih tinggi dibandingkan laju tumbuh pada satu bulan kedua berikutnya. Satu bulan pertama pertumbuhan bibit merupakan stadia pertumbuhan cepat suatu bibit tanaman jarak pagar. Bibit baru saja lepas dari fase semai dan pada saat itu aktivitas perakaran tinggi

yang juga masih didukung dengan kesesuaian media dalam wadah polibeg. Setelah memasuki satu bulan berikutnya, kondisi media dalam polibeg sudah mulai membatasi keleluasaan akar dan kemudian menyebabkan mulai terkecangnya pertumbuhan akar, sehingga pertumbuhan total bibit semakin berkurang. Kondisi perkembangan ini menunjukkan bahwa pembibitan tanaman jarak pagar baik dilakukan hingga bibit berumur 2–3 bulan. Fenomena pertumbuhan bibit jarak pagar ini serupa dengan pertumbuhan bibit jambu mete (Lubis, 1996) dan karet (Indratty, 1985).

Sebagai akibat dari bibit yang lebih baik, maka bibit yang berasal dari benih tanam langsung maupun bahan tanaman berupa semai dengan stadia atau fase benih telah berkecambah dan fase pancing yang lebih baik, maka memiliki daya adaptasi awal yang lebih baik di lapang pertanaman. Tabel 4 menjelaskan persentase bibit tumbuh dan pertumbuhan bibit di lapang yang mencerminkan daya adaptasi bibit yang diperoleh dari masing-masing bahan tanam yang berbeda perkembangannya saat pindah tanam ke polibeg atau berbeda fase perkembangan semai saat penyapihan.

Walaupun persentase tumbuh bibit di lapang tidak berbeda nyata, bibit dari ketiga bahan tanam (stadia perkembangan semai) tersebut memiliki nilai persentase yang tinggi, yaitu 100 persen. Demikian pula dengan tinggi tanaman dan jumlah daun yang terbentuk setelah dua bulan di lapang pertanaman ketiga bibit tersebut lebih tinggi yaitu 55,39 cm, 58,13 cm, dan 54,78 cm untuk tinggi dan 21,67 lembar, 20,04 lembar, dan 20,53 lembar daun dibandingkan dengan dua bibit dari bahan tanaman berupa semai dengan stadia semai dengan daun kotiledon mekar (tinggi 47,67 cm dengan 17,32 lembar daun) dan semai dengan daun sempurna pertama mekar (tinggi 44,06 cm dengan 16,28 lembar daun). Bibit dari dua fase perkembangan semai terakhir

Sehubungan dengan hasil percobaan ini yang menunjukkan daya berkecambah benih menurun seiring dengan semakin lama waktu penyimpanan akibat terjadi proses kemunduran benih atau penurunan viabilitas benih, maka untuk memperoleh bibit

tanaman jarak pagar yang baik diperlukan pembibitan secara tidak langsung (*indirect seedling*), yaitu melalui pesemaian benih terlebih dahulu. Fase perkembangan semai yang baik untuk waktu pindah tanam atau penyapihan adalah fase saat benih berkecambah dan saat fase pancing atau pada saat umur semai berkisar 3–10 hari setelah penanaman/sebar benih.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa viabilitas benih menurun seiring dengan semakin lama penyimpanan pada suhu kamar, oleh karena itu diperlukan pembibitan secara tidak langsung. Umur semai 3-10 hari setelah tanam benih atau saat fase mulai berkecambah hingga hingga semai berbentuk pancing merupakan saat pindah tanam yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Acquaah, G. 2002. *Horticulture – Principles and Practices*. Second Edition. Pentice Hall, New Jersey. 787p.
- Bernal-Lugo, A. Camacho, and A. Carballo. 2000. Effect of Seed Age on the Enzymic Antioxidant System of Maize Cultivars. In: Black, M., K.J. Bradford, J. Vasquez-Ramos (Eds). *Seed Biology : Advances and Applications*. CAB International.
- Francis, G. dan K. Becker, 2001. Development, Mobility and Environment: a case for production and use of biodiesel from jatropha plantations in India. www.jatropha.org [Januari 2006].
- [GFU] Global Facilitation Unit for Underutilized Species and [GTZ] Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GmbH. 2004. *Case Study "Jatropha Curcas"*. Hartlieb Euler, David Gorris, Hagenstr.16 Frankfurt, Germany
- Handayani, T dan Yuzammi. 1994. Pola perkecambahan dan Viabilitas Biji *Maniltoa grandiflora* Scheff. Dalam Prosiding Simposium Hortikultura nasional. Malang, 8-9 November 1994. Perhimpunan Hortikultura Indonesia – Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

- Hartmann, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies, Jr., R.L. Geneve. 2002. *Plant Propagation : Principles and Practices*. 7th edition. Printice Hall Inc. 770p.
- Hasnam, Z. M. 2006. *Pedoman Umum Perbenihan Jarak Pagar (Jatropha curcas L.)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.
- Heller, J. 1991. Investigation of the Genetic Potential and Improvement of Cultivation and Propagation Practices of Physic Nut (*Jatropha curcas L.*). Final Report Submitted to Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Cschborn.
- Heller, J. 1996. Physic nut. *Jatropha curcas L.* Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 1. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute, Rome.
- Henning, R. 1998. Fighting Desertification by Integrated Utilisation of the *Jatropha* Plant-an Integrated Approach to Supply Energy and Create Income for Rural Development. www.jatropha.org [Januari 2006].
- Henning, R. 2000. The *Jatropha* Booklet. A Guide to the *Jatropha* System and its Dissemination in Zambia, produced for GTZ-ASIP-Support-Project Southern Province, Zambia. <http://www.jatropha.de/documents/jcl-booklet.pdf> [Mei 2006]
- Indraty, I.S. 1985. Stadia Kecambah Benih Karet untuk Pembibitan. Risalah Penelitian. No.11, Thn.1985. Research Centre Getas, Salatiga.
- Jøker, D. and J. Jepsen, 2003. *Jatropha curcas L.* Seed Leaflet No. 83. Danida Forest Seed Centre. www.dfsc.dk [Januari 2006].
- Lubis, M.Y. 1996. Penelitian Teknologi Budidaya Tanaman Jambu Mente : Kasus Pulau Muna di Sulawesi Tengah. Prosiding Forum Komunikasi Ilmiah Komoditas Jambu Mente. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat.p:86-95.
- Prajapati N. and D. Prajapati. 2005. A Handbook of *Jatropha curcas* Linn. (Physic Nut).
- Ratree, S., 2004. A Preliminary study on Physic Nut (*Jatropha curcas L.*) in Thailand. Pak J. Bioll Sci. 7: 1620-1623.
- Rijssenbeek, W. 2006. *Jatropha* Planting Manual. Handbook on *Jatropha Curcas*. FACT Foundation. www.fact-fuaels.org [September 2006].
- Sadjad, S. 1989. Konsepsi Steinbauer-Sadjad Sebagai Landasan Pengembangan Matematika Benih di Indonesia. Pidato Ilmiah Pengukuhan Guru Besar. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sadjad, S. 1993. Dari Benih Kepada Benih. PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta. 325h.
- Syamsuwida, D. 2002. Pemilihan Jenis Tanaman, Penanganan Benih, dan Teknik Pesemaian Untuk Membangun Hutan Rakyat. *Teknologi Benih* Vol 7. No.2:19-27. Oktober 2002.

