

Perkecambahan Biji dan Pertumbuhan Semai Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha Curcas* L.)

Erma Prihastanti*

*Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. Soedharto, Kampus Universitas Diponegoro, Tembalang, Semarang

Abstract

The physics nut (*Jatropha Curcas* L.) is an economic crop which widely cultivated in the tropics. This plant productivity is very depended from some factors like genetic, cultivation and environmental. One important step in supporting of good physics nut cultivation is in seedling phase that is ready of good quality seed will very determine on efficacy. This research was carried out to investigate the germination of seed and growth of physics nut seedling. The research consists of two experiments with purposes: 1. to investigate the percentage of germination of physics nut seed from Lampung and Mataram on different media; 2. to investigate the seedling growth of physics nut on different of media and percentage of light shading during two months. The result showed that seed from Mataram have higher percentage of germination (61-65 %) than from Lampung (25 - 39%). The physics nut seedling which is planted on media mixture beetwen soil and fertilize cage 1:1 and light shading of 40% yielding the quality of best growth

Key Words : *Jatropha curcas* L, seed germination, plant media, percentage of light shading

Abstrak

Tanaman jarak pagar (*Jatropha Curcas* L.) merupakan tanaman bernilai ekonomis yang banyak dibudidayakan di negara-negara tropik. Produktivitas tanaman ini sangat dipengaruhi beberapa faktor seperti sifat genetik, budidaya dan lingkungan. Salah satu langkah penting pada budidaya jarak adalah pada pembibitan dimana kualitas benih sangat menentukan keberhasilannya. Penelitian ini bertujuan mengkaji perkecambahan dan pertumbuhan biji jarak. Penelitian terbagi menjadi dua tahap: 1. mengkaji persentase perkecambahan yang berasal dari Lampung dan Mataram pada media yang berbeda, 2. mengkaji pertumbuhan bibit jarak pada media dan tingkat naungan yang berbeda selama dua bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji jarak yang berasal dari Mataram mempunyai persentase perkecambahan yang lebih tinggi (61-65 %) daripada biji dari Lampung (25 - 39%). Pertumbuhan bibit jarak pagar terbaik dicapai pada campuran media tanah dan kompos 1:1 dengan tingkat naungan 40%.

Kata Kunci : *Jatropha curcas* L, perkecambahan biji, media tanam, persentase naungan

PENDAHULUAN

Sejak terjadinya krisis minyak pada tahun 1970 an dan berkurangnya cadangan minyak dunia, minyak dari tumbuh-tumbuhan mulai dilirik menjadi salah satu alternatif pengganti cadangan minyak (Henning 2000; Pratt *et al.* 2002). Diantara berbagai tumbuhan

yang banyak mendapat perhatian adalah tanaman jarak pagar. Minyak biji jarak mempunyai nilai ekonomi yang sangat tinggi sehingga dimungkinkan menjadi komoditas ekspor. Kegunaan lain dari tanaman jarak pagar sebagai sumber nutrisi tanaman (RF, 1998; Makkar *et al.* 2001) maupun pakan ternak (Makkar *et al.* 2001). Secara tradisional biji

jarak digunakan sebagai obat tradisional dan produksi sabun (Duke 1983; Henning 2002). Pertumbuhan tanaman jarak relatif cepat dan dapat menghasilkan biji setelah berumur kurang lebih 1-3 tahun, tergantung pada kondisi curah hujan dan bagaimana cara perbanyakannya (Heller 1996).

Dalam rangka pemenuhan bibit tanaman jarak yang berkualitas, perlu diperhatikan dua faktor penting didalam penyediaan benihnya khususnya untuk bahan penanaman di persemaian yaitu kualitas dan kuantitas benih. Penyediaan benih yang berkualitas baik dan dalam jumlah yang cukup dan tepat waktu sangat menentukan keberhasilan sesuatu persemaian. Seringkali terjadi kekurangan benih bukan disebabkan kurangnya jumlah/berat benih yang tersedia, tetapi karena kualitas benihnya yang jelek. Hal ini dapat terjadi bagi suatu daerah yang tidak memiliki stok benih jenis tertentu sehingga harus didatangkan dari luar. Beberapa daerah di Indonesia sudah mengembangkan tanaman ini sejak lama, diantaranya adalah daerah Lampung dan Mataram. Namun demikian penelitian dasar tentang perkecambahan pertumbuhan dan perkembangan secara lengkap khususnya tanaman jarak dari berbagai daerah di Indonesia belum banyak dilakukan. Dalam penelitian ini akan dikaji perkecambahan biji jarak yang berasal dari daerah Propinsi Lampung dan Mataram Propinsi Nusa Tenggara Barat pada media yang berbeda serta pertumbuhan semainya pada tingkat naungan yang berbeda.

METODOLOGI

Percobaan dilakukan di Laboratorium Uji Tanaman Institut Pertanian Bogor, pada bulan Februari - Juli 2006. Materi percobaan berupa benih jarak diperoleh dari daerah Lampung dan Mataram, tanah jenis latosol yang berasal dari Laboratorium Fisika dan Kimia Tanah, Fakultas Pertanian Insitut Pertanian Bogor. Alat yang dipergunakan dalam penelitian ini antara lain : rumah kaca, penaung dengan berbagai intensitas, polibag, termometer dan hygrometer.

Penelitian terdiri dari beberapa percobaan yaitu :

- a. Percobaan 1, bertujuan untuk mengetahui persentase perkecambahan biji jarak dari daerah Lampung dan Mataram pada media yang berbeda. Percobaan disusun Faktorial dalam Rancangan acak Lengkap, dengan faktor yang dicobakan yaitu asal benih (Lampung; Mataram) dan media perkecambahan (media yang hanya terdiri dari tanah saja, media campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1; media campuran tanah dan pasir dengan perbandingan perbandingan 1:1 dimana setiap perlakuan diulang 4 kali. Variabel yang diamati adalah persentase perkecambahan. hasil terbaik dari percobaan satu, digunakan dalam percobaan 2
- b. Percobaan 2 : bertujuan mengetahui pertumbuhan semai jarak pada media tanam dan persentase naungan yang berbeda selama dua bulan. Percobaan disusun dalam pola Faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap terdiri atas dua

faktor yaitu : 1. Media tanam (tanah saja (L0); campuran tanah dan kompos (L1) dan tingkat naungan yang berbeda (tanpa naungan atau 0 % (N0), tingkat naungan 40% (N1) dan tingkat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasi penelitian terhadap persentase perkecambahan benih jarak yang berasal dari Lampung dan Mataram dengan menggunakan medium yang berbeda ditampilkan pada tabel 1.

Dari hasil penelitian terlihat benih yang berasal dari Mataram mempunyai persentase perkecambahan yang lebih tinggi (61-65%) daripada benih yang berasal dari Lampung (25 – 39%). Tanaman Jarak tumbuh pada tanah berdrainase dan aerasi yang baik dan dapat beradaptasi pada lahan marjinal dengan kandungan nutrisi rendah (ICRAF 2003). Penyediaan materi tanaman dengan kualitas genetik yang baik dalam bentuk generatif maupun vegetatif perlu memperhatikan beberapa hal seperti: jenis sumber benih, lokasi, luasan, asal benih, umur tegakan benih, waktu

naungan 70 % (N2). dimana setiap perlakuan diulang 4 kali. Variabel yang diamati adalah berat basah tanaman (g), jumlah daun dan panjang akar (cm) serta warna daun. pengunduhan buah, lama simpan serta viabilitas. Daerah asal benih berhubungan dengan cuaca, seperti curah hujan, suhu dan kelembaban serta cara budidaya, namun pada penelitian ini penulis tidak dapat menampilkan data-data pendukung seperti di atas. Pada dasarnya tanaman jarak bertoleransi pada kondisi yang kekurangan air karena memiliki sistem perakaran yang dalam tetapi tanaman ini sensitif terhadap kelebihan air dan kelembaban, sehingga apabila jarak mendapat banyak hujan dan mengalami penggenangan air yang berlebihan akan mengurangi hasil (Seeger, 1993). Pertumbuhan tanaman jarak dengan kondisi cuaca yang lebih kering menyebabkan tanaman tersebut menghasilkan benih dengan viabilitas tinggi. Disamping itu keberhasilan pembentukan buah dipengaruhi oleh faktor genetik.

Tabel 1. Rerata perkecambahan biji jarak yang berasal dari Lampung dan Lombok pada media semai yang berbeda

Asal Biji	Media Tanah	Media tanah dan pupuk kandang (1:1)	Media tanah dan pasir (1:1)
Lampung	25% c	31% b	39% b
Mataram	61% a	65% a	63% a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada setiap baris menunjukkan berbeda nyata (Uji DMRT pada p< 0,05

Biji jarak yang dikecambahkan tidak menunjukkan vigor yang tinggi karena persentase perkecambahannya hanya mencapai 65%. Indikasi fisiologi kemunduran benih antara lain penurunan daya berkecambah dan vigor (Tatipata, dkk., 2004). Faktor lain yang juga dapat mempengaruhi perkecambahan biji adalah tingkat kemasakan, ukuran, dan bobot biji. Biji yang dipanen sebelum tingkat kemasakan fisiologis tercapai tidak mempunyai viabilitas tinggi, bahkan tidak dapat berkecambah, diduga karena belum mempunyai cadangan makanan yang cukup dan pembentukan embrio belum sempurna. (Sutopo, 1988).

Beberapa kemungkinan diantaranya adalah (benih) secara umum tidak langsung ditanam tetapi harus mengalami periode penyimpanan untuk menunggu masa tanam berikutnya, padahal biji jarak termasuk biji rekalsitran. Menurut Adimargono (1997) benih

rekalsitran umumnya disimpan dengan kadar air benih di atas 20%. Chin (1989) menyatakan benih rekalsitran tidak toleran terhadap suhu dingin. Pada umumnya benih rekalsitran hanya mampu mempertahankan viabilitas benihnya sampai periode simpan 12 minggu. Pada benih rekalsitran, faktor yang memperpendek viabilitas benih selama disimpan adalah kerusakan akibat pengeringan, pendinginan, kontaminasi mikrobial, benih berkecambah selama di penyimpanan dan kekurangan oksigen.

Hasil pengamatan terhadap benih-benih yang tidak berkecambah kebanyakan disebabkan adanya jamur (Gambar 1). Faktor jamur secara pasti dapat mengurangi viabilitas. Kondisi-kondisi penyimpanan yang tidak sesuai di daerah tropik mendorong kehilangan viabilitas dengan cepat. Adapun biji jarak pagar yang berkecambah baik dan dapat tumbuh normal disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Biji jarak pagar yang tidak berkecambah (mati) yang dicirikan dengan kondisi benih yang busuk, tidak berkecambah namun bukan benih yang keras.



Gambar 2. Pertumbuhan kecambah normal biji jarak (*Jatropha curcas* L.)

Perlakuan media semai yang berupa tanah, campuran media tanah dan pupuk kandang (1:1) ataupun campuran Media tanah dan pasir (1:1) tidak berpengaruh terhadap persentase perkecambahan biji jarak. Pada dasarnya perkecambahan biji hanya memerlukan air. Namun demikian penggunaan media tanah dan pupuk kandang (1:1) pada perkecambahan memudahkan dalam pemindahan semai ke

media tanam selanjutnya, karena media ini mempunyai tekstur yang lebih remah dibanding media tanah maupun media campuran tanah dan pasir.

Selanjutnya untuk percobaan pertumbuhan semai jarak pada media tanam dan tingkat naungan yang berbeda digunakan benih jarak yang berasal dari Mataram dan hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata berat basah, pertambahan jumlah daun dan pertambahan jumlah akar bibit jarak umur 2 bulan pada pada media dan tingkat naungan yang berbeda..

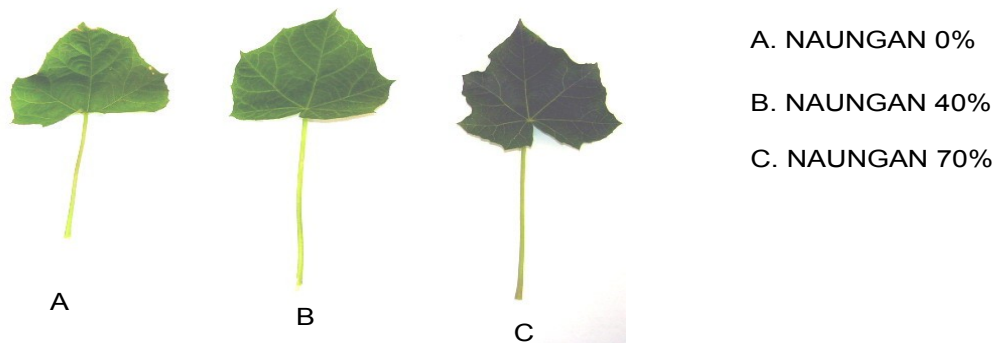
Perlakuan	Berat basah (g)	Pertambahan jumlah daun	Pertambahan panjang akar (cm)
L0N0	1.12	1,00	1.48
L0N1	1.42	1,25	1.80
L0N2	1.51	1,00	1.55
L1N0	1.68	1,00	1.80
L1N1	1.67	1,25	1.45
L1N2	1.63	1,00	1.80

Dari hasil perhitungan statistik menunjukkan media dan tingkat naungan tidak berpengaruh terhadap berat basah, dan panjang maupun jumlah daun jarak. Namun demikian secara visual pada naungan 70% tanaman terlihat lebih kurus dan berwarna pucat. Hal ini disebabkan oleh rendahnya ketersediaan karbohidrat, terganggunya sintesis protein, dan tingginya akumulasi N larut. Rendahnya cahaya yang diakibatkan oleh naungan juga akan menyebabkan berkurangnya energi ATP yang terbentuk. Cahaya merupakan salah satu faktor yang sangat besar peranannya dalam proses fisiologi seperti fotosintesis, pertumbuhan dan perkembangan tanaman, pergerakan tanaman, pembukaan dan penutupan stomata, dan perkecambahan (Salisbury dan Ross, 1995 Taiz dan Zeiger, 1991).

Pengamatan terhadap warna daun tanaman jarak umur dua bulan menunjukkan tanaman yang tidak diberi naungan mempunyai daun berwarna hijau pucat, banyak bercak coklat (kering), dan lebih tebal. Daun yang menyenangkan kondisi cahaya umumnya lebih tebal daripada daun tanaman yang menyenangkan kondisi naungan karena membentuk sel palisade yang lebih panjang atau membentuk tambahan sel palisade (Bjorkman, 1981).

Daun yang diberi naungan 40 % berwarna lebih hijau tanpa bercak dan terlihat lebih segar jika dibanding 0%. Radiasi matahari mempengaruhi posisi kloroplas. Pada keadaan ternaungi kloroplas akan mengumpul pada sisi dinding sel terdekat dan terjauh dari radiasi (Salisbury dan Ross 1992). Keadaan ini menyebabkan daun kelihatan lebih hijau pada kondisi ternaungi karena kloroplasnya mengumpul pada permukaan daun (Myers *et al*, 1997).

Daun yang diberi naungan 70% menunjukkan warna hijau tua dan lebih lebar dan tipis (Gambar 2). Baharsjah (1980) menyatakan bahwa intensitas cahaya rendah mempengaruhi sifat morfologi dan anatomi tanaman. Daun yang ternaungi akan lebih tipis dan lebar daripada daun yang ditanam pada areal terbuka, yang disebabkan oleh pengurangan lapisan palisade dan sel-sel mesofil (Mohr dan Schoopfer, 1995). Hidema *et al* (1992) melaporkan bahwa intensitas cahaya rendah menurunkan nisbah klorofil a/b. Nampaknya pemberian naungan 40 % dapat menghasilkan kualitas semai tanaman jarak yang lebih baik dibanding bila tanaman tersebut tanpa naungan atau dengan naungan 70%.



Gambar 2. Morfologi daun jarak yang diberi naungan berbeda.

Pertumbuhan panjang akar semai jarak umur dua bulan tidak dipengaruhi oleh jenis media dan naungan yang berbeda. Namun dari hasil pengamatan terlihat pada tanaman jarak yang ditanam pada media campuran tanah dan pupuk kandang banyak muncul akar baru. Pertumbuhan akar baru sangat penting artinya bagi kualitas suatu bibit tanaman. Tanaman yang mempunyai akar yang lebih banyak akan lebih mudah dalam menyerap air dan hara sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik. Menurut Jepsen *et al.* (2004) penambahan pupuk kandang dapat menjaga kelembaban tanah dan mempunyai efek yang positif pada persentase perkecambahan. Setelah biji berkecambah, pertumbuhan tanaman dipengaruhi ketersediaan makanan dalam biji (kotil). Apabila sediaan cadangan makanan (karbohidrat, lemak, protein, dan mineral) dalam biji habis maka akan berpengaruh terhadap pertumbuhan, selanjutnya media tumbuh sangat berperan terhadap kelangsungan pertumbuhan ini (Sumiasri dan Ninik, 2006).

KESIMPULAN

Persentase perkecambahan benih jarak dari daerah Mataram lebih tinggi dari pada benih yang berasal dari Lampung. Pertumbuhan semai jarak asal Mataram yang ditanam dengan campuran media tanah dan pupuk kandang 1:1 dengan naungan 40% menghasilkan kualitas pertumbuhan terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Alm. Dr. Theresia Perwitasari staf pengajar pada Departemen Biologi IPB Bogor atas bimbingan dan fasilitas penelitian yang diberikan pada penulis pada tugas Topik khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimargono, S. 1997. Recalcitrant Seed, Identification and Storage. A.BSc. Final Thesis. Tropical Plant Production. Larenstein International agricultural College. Deventer.
- Baharsjah, J.S. 1980. Pengaruh naungan pada berbagai tahap perkembangan dan populasi tanaman terhadap pertumbuhan, hasil dan komponen hasil kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Disertasi Doktor, Fakultas Pascasarjana IPB, Bogor.

- Bjorkman, O. 1981. Responses to different quantum flux densities. In physiological Plant Ecology. I. Responses to the physical environment. Encycl. Plant Physiology. New Series. Vol 12 A. Ed. O.L. Lange, P.S. Nobel, C.B. Osmond and H. Ziegler. Pp 57-107. Spinger-Verlag. Berlin.
- Chin. H.F. 1989. Storage of recalcitrant Seeds; Past, Present dan Future 89-92 p. In : J.W. Trunbull (ed) Tropical Tree Seed Research. IUFRO Seed Problems. Australia
- Duke, J.A. 1983. Handbook of Energy Crops. Purdue University. Center for New Crops and Plants Products.
- Heller, J. 1996. Physic nut. *Jatropha curcas* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. I. Institute of Plant Genetics and Crop Plant research, Gatersleben. International Plant Genetic Resources Institute, Rome.
- Hidema, J. A. Makino, T. Mae and K. Ojune. 1992. Change in the level of chlorophyll and light harvesting chlorophyll a/b protein of photosynthesis II in rice. *Plant Cell Physiol.* 33: 1209-1214
- Henning, R. 2002. The *Jatropha* Manual. A Guide to the Integrated Exploitation of the *Jatropha* Plant in Zambia.
- ICRAF. 2003. *Jatropha curcas*. Agroforestry Database.
- Jepsen JK, Reinhard KH and Bongam N. 2004. Generative Propagation of *Jatropha Curcas* L. on Kalahari Sand.
- Makkar, H.P.S, K. Becker and B.Schmook. 2001. Edible provenances of *Jatropha curcas* from Quintna Roo State of Mexico and Effect of Roasting on antinutrient and toxic factors in seeds. Institute for Animal Production in the Tropics and Subtropics (480), University of Hohenheim, D-70593 Stuttgart, Germany.
- Mohr, H. and P. Schoopfer. 1995. *Plant Physiology*. Translated by Gudrun and D.W. Lawlor. Springer
- Myers, D.A, D.N. Jordan and T.C Vogermann. 1997. Inclination of sun and shade leaves influenceds chloroplast light harvesting and utilization. *Physiol. Plant* 9:394-404.
- Pratt, J.H., Henry, E.M.T., Mbeza, H.F., Mlaka, E. and L.B. Satali. 2002. Malawi Agroforestry Extention Project Marketing & Enterprise Program main Report. Publication no .47.
- RF. 1998. The Potential of *Jatropha curcas* in Rural Development and Environment Protection – An Exploration. Concept paper. Ruckerfeller Foundation and Scientific & Industrial Research & Development Centre, Harare, Zimbabwe.
- Salisbury FBC., W. Ross. 1992. *Fisiologi Tumbuhan (Terjemahan)* Jilid I. Penerbit ITB Bandung.
- Seegeler CJP. 1993. *Ricinus communis* L. in Plant Resources of South-East Asia: A Selection Prosea Foundation, Bogor
- Sumiasri N dan Ninik S. 2006. Pengaruh Beberapa Media pada Pertumbuhan Bibit Eboni (*Diospyros celebica* Bakh) melalui Perbanyakan Biji. *Biodiversitas*, vol, 7 no 3: 260-263.
- Sutopo, L. 1988. *Teknologi Benih*. Cetakan kedua. Jakarta: CV. Rajawali.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 1991. *Plant Physiology*. The Benjamin/Cummings Pub. Co., Inc. California. 559p.
- Tatipata, A, Prapto Y, Aziz P, Woerjono M. 2004. Kajian Aspek Fisiologi Dan Biokimia Deteriorasi Benih Kedelai Dalam Penyimpanan. *Ilmu Pertanian* Vol. 11 No. 2, 2004 : 76-87.