

# **PENGARUH LINGKUNGAN TUMBUH TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH BEBERAPA GENOTIPE JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**

**Sudjindro dan Sri Rustini**

Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat, Malang

## **ABSTRAK**

Penelitian pengaruh genotipe dan lingkungan tumbuh terhadap perkecambahan benih jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2007 di Balittas, Malang. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kondisi lingkungan tumbuh yang paling sesuai untuk perkecambahan benih beberapa genotipe *J. curcas*. Penelitian menggunakan rancangan faktorial yang diatur secara acak lengkap dengan 3 ulangan. Faktor I adalah 3 genotipe *J. curcas* yaitu: 1. Kediri, 2. NTB, dan 3. IP-1M. Faktor II adalah kondisi lingkungan tumbuh, yaitu: a). rumah kaca, b) rumah plastik, c) ruangan laboratorium. Tiap kombinasi perlakuan ditanam pada bak plastik ukuran 35 x 43 x 15 cm. Medium perkecambahan adalah pasir steril, dan tiap bak ditanam sebanyak 100 butir benih. Pengamatan dimulai pada hari ke-5 dan diakhiri pada hari ke-15 setelah tanam, meliputi daya berkecambah, vigor, tinggi, diameter, dan panjang akar kecambah. Sedangkan lingkungan tumbuh diamati suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada interaksi antara genotipe dan kondisi lingkungan tumbuh. Genotipe IP-1M yang dikecambahkan pada kondisi lingkungan di rumah kaca memiliki daya berkecambah dan vigor lebih baik dibanding genotipe lainnya. Panjang akar kecambah terbaik diperoleh pada kondisi lingkungan rumah plastik atau rumah kaca untuk semua genotipe. Kondisi lingkungan yang sesuai untuk perkecambahan *Jatropha* adalah rumah kaca atau rumah plastik.

Kata kunci: Jarak pagar, *Jatropha curcas* L., perkecambahan, lingkungan tumbuh

## **EFFECT OF GROWTH ENVIRONMENT TO SEED GERMINATION ON SOME GENOTYPES OF PHYSIC NUT (*Jatropha curcas* L.)**

### **ABSTRACT**

Research on the influence of genotypes and environment on seed germination of physic nut (*Jatropha curcas* L.) has been conducted from April to May 2007 at IToFCRI, Malang. The aim of this research was to find out the most suitable environment for seed germination of *J. curcas* genotypes. The research was arranged in completely randomized design with three replications in two factors. The first factor was three genotypes i.e. Kediri, NTB, and IP-1M. The second factor was three different types of environment i.e. green house, plastic house, and laboratory room. Unit of treatment was 35 x 43 x 15 cm a plastic box contained 100 seeds. The germinations medium was sterilized sand. The observations of seed germinations, vigor, sprout height, sprout diameter, and length of root sprout started from 5 to 15 days after sowing. Temperature, relative humidity, and light intensity were monitored in each chamber. The result showed that growth environments and genotypes were interactions. Germinations and vigor of IP-1M seed were best at greenhouse. The root length was best at greenhouse or plastic house for all genotypes. The best environment for germinating of *Jatropha* seed was greenhouse or plastic house.

Key words: Physic nut, *Jatropha curcas* L., germination, environment

## PENDAHULUAN

Informasi tentang teknologi perbenihan jarak pagar masih sangat terbatas, salah satunya tentang perkecambahan benih. Di samping oleh faktor genetik, untuk dapat memulai perkecambahan benih memerlukan syarat khusus. Menurut Kamil (1982), persyaratan untuk berkecambah yang berbeda-beda dari berbagai macam biji penting untuk diketahui sebagai pedoman untuk penanaman biji (*planting the seed*) dan menetapkan perlakuan tertentu terhadap biji tersebut. Benih dapat berkecambah jika tersedia *set of factors* selama terjadinya proses perkecambahan itu. Kuswanto (1996) menyatakan *set of factor* itu terdiri dari air, komposisi gas, suhu, dan cahaya. Perkecambahan benih dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal terdiri dari kadar air benih, viabilitas awal, dan fisik benih, sedangkan faktor eksternal terdiri dari media perkecambahan, suhu, kelembapan udara, dan intensitas cahaya. Benih jarak pagar dapat disimpan sampai dengan 7 tahun dalam kantong plastik, pada suhu 16°C dengan daya berkecambah 47% (Heller, 1996).

Kinzel dalam Gardner *et al.* (1991) mengidentifikasi kepekaan terhadap cahaya pada biji sejumlah besar spesies dan mengklasifikasikan beberapa ratus spesies menurut (1) perkecambahan lebih baik dalam terang (*fotoblastik*), (2) perkecambahan lebih baik dalam gelap, atau (3) perkecambahan tidak dipengaruhi oleh gelap atau terang. Kuswanto (1996) menjelaskan pada kategori pertama benih harus disebarkan di atas permukaan lahan untuk mengecambahkan, kategori kedua benih tersebut ditanamkan di bawah permukaan lahan, kategori ketiga membutuhkan cahaya yang intensitasnya berganti.

Menurut Kamil (1982) cahaya dengan intensitas 100–115 *feet candles* (fc) sudah cukup untuk perkecambahan biji (1 fc = 10,76 lux). Suhu yang sesuai untuk perkecambahan benih jarak kepyar (*Ricinus communis* L.) dengan media pasir di ru-

ang laboratorium adalah 20–30°C dengan waktu pengamatan pertama umur 7 dan 14 hari setelah semai untuk pengamatan kedua (ISTA, 2005). Sedangkan untuk benih-benih tanaman tahunan seperti jati (*Tectona grandis* Linn F.) metode perkecambahan benihnya di media pasir steril di rumah kaca membutuhkan suhu 31–41°C, kelembapan relatif 70–80%, dengan intensitas cahaya 16.800–59.000 lux berfluktuasi menurut kondisi rumah kaca (SNI, 2005). Benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) dengan media yang sama di rumah kaca untuk perkecambahan benih membutuhkan suhu 30–40°C, dengan kelembapan relatif 47–78%, dan intensitas cahaya 5.180–19.400 lux (SNI, 2006).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi lingkungan tumbuh yang paling sesuai untuk perkecambahan benih beberapa genotipe jarak pagar.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2007 di Balittas, Malang. Penelitian menggunakan rancangan faktorial yang diatur secara acak lengkap dengan tiga ulangan. Faktor I adalah 3 genotipe *J. curcas* yaitu: 1. Kediri, 2. NTB, dan 3. IP-1M. Faktor II adalah kondisi lingkungan tumbuh, yaitu: a). rumah kaca, b) rumah plastik, c) ruangan laboratorium. Tiap kombinasi perlakuan ditanam pada bak plastik ukuran 35 x 43 x 15 cm. Medium perkecambahan adalah pasir steril, dan tiap bak ditanam sebanyak 100 butir benih. Pengamatan dimulai pada hari ke-5 dan diakhiri pada hari ke-15 setelah semai. Parameter yang diamati meliputi daya berkecambah, tinggi, diameter, dan panjang akar kecambah. Data yang diperoleh dianalisis sidik ragam, jika menunjukkan perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji jarak berganda duncan (DMRT = Duncan multiple range tests) 5%. Sedangkan lingkungan tumbuh kecambah pe-

ngamatan dilakukan pada suhu, kelembapan, dan intensitas cahaya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap daya berkecambah, tinggi, dan diameter kecambah, serta panjang akar kecambah pada 15 hari setelah tanam pada ketiga genotipe pada tiga lokasi, terdapat interaksi lokasi dan genotipe pada daya berkecambah dan panjang akar kecambah. Sedangkan pada tinggi dan diameter batang kecambah tidak menunjukkan perbedaan. Interaksi antara genotipe dan lingkungan ditunjukkan oleh Tabel 1.

Tabel 1. Interaksi antara lokasi dan genotipe pada daya berkecambah dan panjang akar kecambah benih jarak pagar pada 15 hari setelah tanam

Lingkungan tumbuh	Genotipe	Daya berkecambah (%)	Panjang akar (cm)
Rumah kaca	IP-1M	98,667 a <sup>*)</sup>	0,483 d
	NTB	96,000 ab	1,763 ab
	Kediri	96,000 ab	1,947 a
Rumah plastik	IP-1M	91,333 ab	2,120 a
	NTB	94,000 ab	1,990 a
	Kediri	95,333 ab	1,483 abc
Ruang laboratorium	IP-1M	88,667 b	1,033 bdc
	NTB	77,333 c	0,750 dc
	Kediri	88,000 b	1,303 abc

\*) Angka-angka dalam kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada DMRT 5%.

Pada kondisi lingkungan tumbuh di rumah kaca dan rumah plastik memiliki daya berkecambah dan panjang akar yang baik untuk semua genotipe, dibanding dengan di ruang laboratorium. Daya berkecambah pada penelitian ini adalah berdasarkan banyaknya kecambah normal yang dihasilkan pada akhir pengamatan. Daya berkecambah tertinggi dicapai oleh genotipe IP-1M di rumah ka-

ca tetapi mempunyai akar terpendek, sedang daya berkecambah terendah dicapai oleh genotipe NTB di ruang laboratorium. Genotipe IP-1M di rumah plastik mempunyai akar terpanjang tetapi tidak berbeda dengan genotipe NTB dan Kediri baik di rumah kaca maupun di rumah plastik. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa genotipe IP-1M mempunyai daya berkecambah lebih baik di rumah kaca.

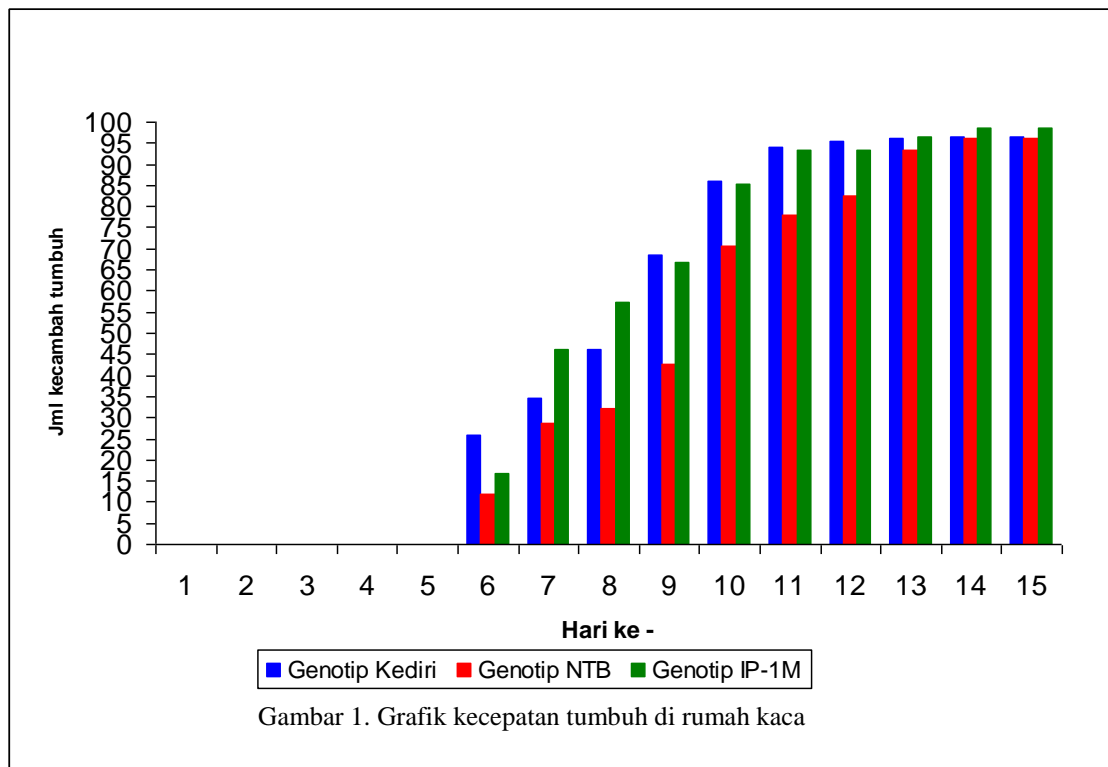
Menurut Kuswanto (1996), salah satu definisi benih dikatakan berkecambah adalah jika sudah dapat dilihat atribut perkecambahannya, yaitu plumula dan radikula. Pada proses perkecambahan benih bersamaan dengan proses imbibisi akan terjadi peningkatan laju respirasi yang akan mengaktifkan enzim-enzim yang terdapat di dalamnya sehingga proses perombakan cadangan makanan yang akan menghasilkan energi ATP dan unsur hara diikuti oleh senyawa protein untuk pembentukan sel-sel baru embrio. Selanjutnya akan diikuti proses diferensiasi sel-sel sehingga terbentuk plumula yang merupakan bakal batang dan daun serta radikula yang merupakan bakal akar.

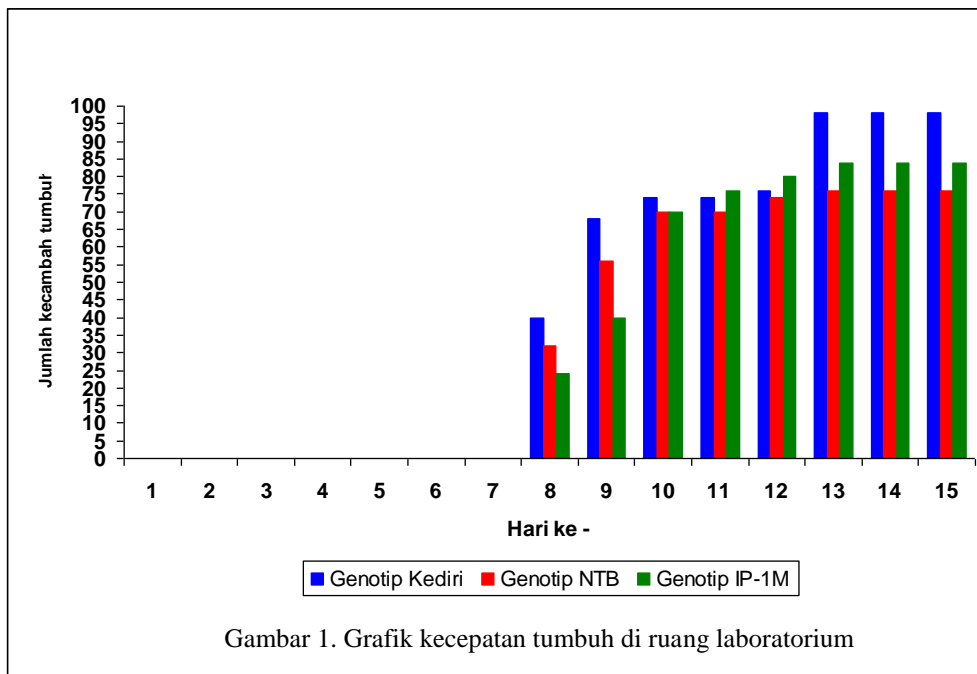
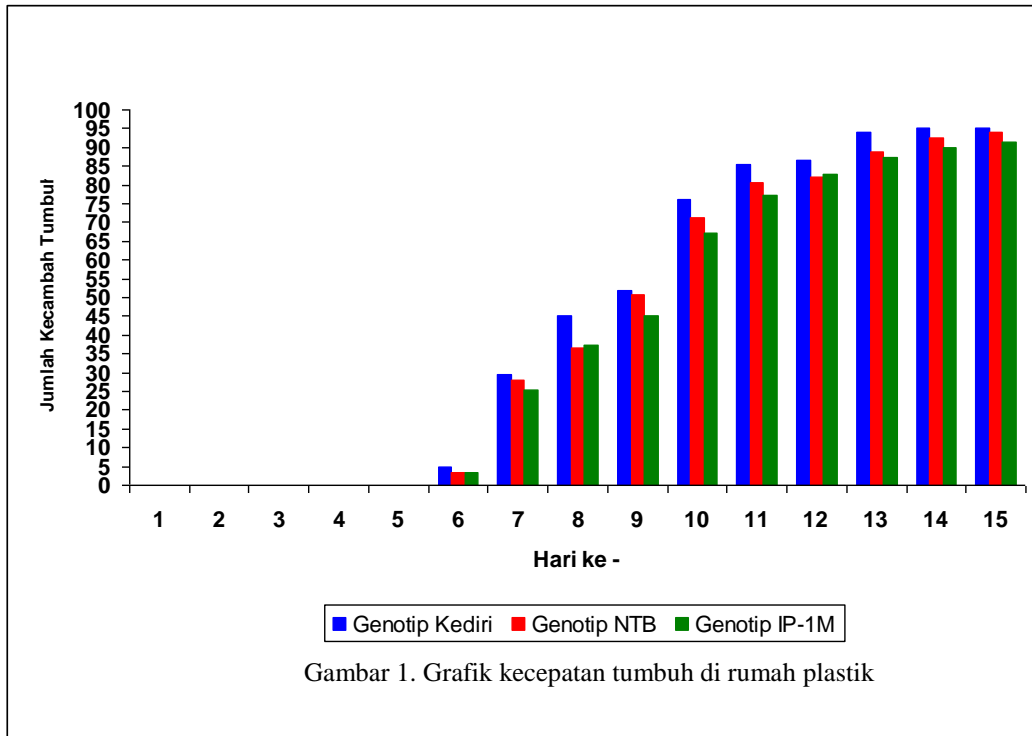
Ditinjau dari kondisi lingkungan pada ketiga lingkungan tumbuh di rumah kaca dan rumah plastik memberikan kecepatan tumbuh kecambah sama yaitu pada hari ke-6. Genotipe Kediri mempunyai rata-rata jumlah kecambah tumbuh lebih tinggi dibanding kedua genotipe lainnya pada 3 kondisi lingkungan (Gambar 1–3). Hal ini kemungkinan disebabkan laju respirasi benih genotipe ini pada kedua lingkungan lebih tinggi, sehingga enzim-enzim yang ada di dalamnya aktif lebih cepat untuk menjalankan proses perkecambahan berikutnya. Jumlah kecambah tumbuh yang diamati pada pengamatan ini tidak memperhatikan normal tidaknya kecambah tersebut. Jika dihubungkan dengan daya berkecambah pada Tabel 1, genotipe Kediri yang mempunyai rata-rata jumlah kecambah tumbuh paling tinggi dari hari ke-5 sampai hari ke-15 setelah tanam, dan sebagian merupakan kecambah

yang kurang vigor jika dilihat dari daya berkecambah pada akhir pengamatan. Menurut Kuswanto (1996) kecambah yang kurang vigor adalah kecambah setelah muncul dari benih, tidak dapat melanjutkan pertumbuhannya, atau dapat digolongkan ke dalam kecambah abnormal dalam pengujian benih.

Kondisi lingkungan tumbuh pada ketiga jenis lingkungan seperti terlihat pada Tabel 2, menunjukkan bahwa rata-rata intensitas cahaya tertinggi dicapai pada lingkungan rumah kaca. Menurut Kamil (1982) cahaya, dalam proses perkecambahan berpengaruh pada waktu proses imbibisi, dan kepekaan biji terhadap cahaya meningkat dengan bertambah lamanya waktu imbibisi. Kaitan

antara penyinaran dan imbibisi biji tergantung pula kepada besarnya intensitas cahaya dan lamanya waktu sesudah imbibisi dengan penyinaran. Menurut Mayer dan Mayber (1989), pada perkecambahan tembakau pengaruh pemberian cahaya dalam waktu singkat atau dalam intensitas kecil yaitu 0,01 detik cahaya matahari sudah cukup efektif dalam mendorong perkecambahan. Belum banyak informasi mengenai perkecambahan jarak pagar terutama dalam hal pengaruh intensitas cahaya, sehingga diduga perkecambahan benih jarak pagar sangat memerlukan energi besar yang berasal dari cahaya matahari.





Tabel 2. Kondisi suhu, RH, dan intensitas cahaya di tiga lingkungan tumbuh

Hari ke-	Rumah kaca			Rumah plastik			Ruang laboratorium		
	Suhu (°C)	RH (%)	Cahaya (fc)	Suhu (°C)	RH (%)	Cahaya (fc)	Suhu (°C)	RH (%)	Cahaya (fc)
1	33	55	1 420,66	34	51	836,80	29	80	4,88
2	34	55	1 256,88	34	50	748,44	29	79	4,24
3	36	58	1 286,28	43	40	712,68	29	70	5,20
4	36	47	1 516,80	20	50	468,80	29	72	5,57
5	36	47	1 228,98	21	50	624,66	31	54	2,32
6	37	46	996,86	21	50	822,60	27	80	0,93
7	30	50	1 346,84	42	41	654,86	29	70	5,95
8	42	44	1 440,80	40	48	967,24	30	55	11,98
9	41	40	844,64	38	46	987,90	29	70	6,13
10	50	38	924,26	44	37	652,63	26	71	3,90
11	50	37	1 040,48	44	45	662,11	26	76	4,83
12	34	49	984,74	37	47	1114,8	28	75	4,74
13	30	66	1 226,28	36	63	778,7	29	72	5,67
14	32	51	1 337,76	27	75	1430,66	29	70	5,57
Rata-rata	37,21	48,79	1 147,32	34,36	49,50	927,78	28,57	71,00	5,23
St. Dev	6,44	8,01	163,66	8,73	9,59	337,78	1,40	7,93	2,64
KK (%)	17,29	16,42	14,26	25,42	19,37	36,41	4,90	11,17	50,39

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada interaksi antara genotipe dan kondisi lingkungan tumbuh. Genotipe IP-1M yang dikedambahkan pada kondisi lingkungan di rumah kaca memiliki daya berkecambah dan vigor lebih baik dibanding genotipe lainnya. Panjang akar kecambah terbaik diperoleh pada kondisi lingkungan rumah plastik atau rumah kaca untuk semua genotipe. Kondisi lingkungan yang sesuai untuk perkecambahan jarak pagar adalah rumah kaca atau rumah plastik.

## PUSTAKA

- Gardner, F.P., R.B. Pearce, and R.L. Mitchel. 1991. Fisiologi tanaman budidaya. Herawati Susilo *pent.*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Heller, J. 1996. Physic nut *Jatropha curcas* L. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 1. International Plant Genetic Resources Institute.
- ISTA. 2005. International rules for seed testing. Edition 2005. International Seed Testing Association.
- Kamil, J. 1982. Teknologi benih. Angkasa. Bandung.
- Kuswanto, H. 1996. Dasar-dasar teknologi, produksi, dan sertifikasi benih. Andi Offset. Yogyakarta.
- Mayer, A.M. and A.P. Mayber. 1989. The germination of seeds. Fourth edition. Pergamon Press, Oxford.

SNI. 2005. Uji mutu fisik dan fisiologis benih jati (*Tectona grandis* Linn F.) SNI 01-7136-2005. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

SNI. 2006. Uji mutu fisik dan fisiologis benih sengon (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen). SNI 01-7223-2006. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

## **DISKUSI**

- Tidak ada pertanyaan.