

# **PENGARUH PEMBERIAN *ROCK PHOSPHATE* PADA PEMBIBITAN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas* L.)**

**Yulius Ferry dan Maman Herman**

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri, Sukabumi

## **ABSTRAK**

Permasalahan yang dihadapi dalam pengembangan jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) saat ini adalah masih terbatasnya jumlah bibit yang tersedia dan teknologi penunjang pembibitan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk P dan takaran yang optimum dari sumber pupuk alam *Rock Phosphate* terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar di pembibitan. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri (Balittri) mulai bulan September sampai November tahun 2006. Bahan tanaman jarak pagar yang digunakan berasal dari biji IP-I. Benih dikecambahkan dalam *seed bad*, setelah kecambah berumur 7 hari, bibit dipindahkan dalam pot plastik dengan ukuran isi 10 kg tanah. Jenis tanah yang digunakan podsolik merah. Pot disusun di lantai rumah kaca dengan jarak 60x60x60 cm dalam sistem segi-tiga. Perlakuan terdiri dari; (P0) tanpa pemberian pupuk; (P1) takaran 4 g/phn; (P2) takaran 8 g/phn; dan (P3) takaran 12 g/pohon. Pemberian Rock Phosphate dicampur merata dengan media tanah. Setiap perlakuan terdiri dari 10 pohon. Rancangan lingkungan yang digunakan rancangan acak lengkap dengan rancangan respon meliputi; tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, luas daun, dan indeks luas daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bibit jarak pagar tertinggi dan mempunyai diameter batang yang lebih besar diperoleh pada pemberian pupuk P dengan dosis 12 g *Rock Phosphate* yang berbeda nyata dengan perlakuan P0. Tanpa pemberian pupuk P (P0) menyebabkan pertumbuhan tanaman terlambat dibandingkan dengan tanaman pada perlakuan yang lain. Semua perlakuan takaran pupuk P tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan lebar daun.

Kata kunci: *Jatropha curcas* L., dosis pupuk, *Rock Phosphate*, pembibitan, jarak pagar

## **EFFECT OF ROCK PHOSPHATE APPLICATION ON PHYSIC NUT (*Jatropha curcas* L.) SEEDLINGS**

### **ABSTRACT**

The constraint of physic nut (*Jatropha curcas* L.) cultivation consists of limited number of seedlings and technology to support seedlings production. This experiment was objected to identify effect of P fertilizer comes from Rock Phosphate natural fertilizer and its optimum dose to growth of physic nut seedlings in nursery. The experiment was conducted in the glass house of Indonesian Spices and Industrial Crops Research Institute (ISICRI) since September to November 2006. Planting material used in this research was IP-1 seeds. Seeds were germinated in seed bad and after seven days transferred to the plastic pot containing 10 kg of red-podsolic soil. In the glass house, pots were arranged in triangle form with 60x60x60 cm distance. The treatments were: P0-without fertilizer, P1-dose of 4 g/plant, P2-dose of 8 g/plant, and P3 dose of 12 g/plant. Rock phosphate fertilizer was gently mixed with soil. Every treatment consisted of 10 plants. The experiment design was complete randomized design (CRD) and parameters observed were plant height, stem diameter, leaves number, leaves length, leaves wide, leaves area, and leaves area index. Results of this experiment showed that dose of 12 g P from Rock Phosphate present the highest seedlings and best stem diameter of physic nuts and significantly different from P0. The growth of seedlings without fertilizer was inhibited compared to other treatments. Effect of P fertilizer to leaves length and wide was not significantly different in all doses.

Key words: *Jatropha curcas* L., fertilizer dose, Rock Phosphate, nursery, physic nut

## PENDAHULUAN

Perbanyak tanaman jarak pagar dapat dilakukan dengan cara setek (vegetatif) dan biji (generatif). Penyediaan bibit baik dengan setek maupun dengan biji sebaiknya melalui proses pembibitan. Banyak tanaman yang memerlukan pembibitan terlebih dulu sebelum ditanam di lapangan, seperti tanaman lada, panili, pala, cengkeh, dan sebagainya. Penanaman setek jarak pagar tanpa pembibitan atau tanam langsung di lapangan menunjukkan jumlah penyulaman yang tinggi. Penanaman langsung di lapangan dengan panjang setek 50 cm penyulaman sebesar 27%, sedangkan bila panjang setek 25 cm penyulaman mencapai 47% (Ferry *et al.*, 2007). Mahmud (2006) melaporkan penanaman jarak pagar dengan biji memerlukan pembibitan terlebih dahulu sebelum ditanam di lapangan, hal yang sama juga dilaporkan oleh Ferry *et al.* (2007) bahwa tanaman jarak pagar yang berasal dari pembibitan yang baik, pertumbuhan vegetatif dan generatifnya lebih unggul dibandingkan dengan jarak pagar yang ditanam langsung di lapangan.

Penyediaan bahan tanaman melalui pembibitan mempunyai keuntungan antara lain: pemeliharaan tanaman lebih mudah dibandingkan melakukan pemeliharaan di lapangan, karena arealnya relatif lebih sempit. Di samping itu pemeliharaan tanaman dapat dilakukan lebih intensif, yang sangat diperlukan terutama oleh tanaman-tanaman yang mempunyai risiko tinggi untuk mati/tidak tumbuh. Pemeliharaan di pembibitan mencakup; penyiraman, penyiangan, pemberantasan hama/penyakit serta pemupukan.

Untuk membuat pembibitan memerlukan media tumbuh yang baik, biasanya digunakan campuran tanah : pupuk kandang : sekam dengan perbandingan 1:1:1, namun mendapatkan tanah yang subur juga tidak mudah, tanah-tanah yang tersedia di daerah pengembangan umumnya kurang subur seperti jenis tanah Ultisol atau podsolik merah kuning. Jenis tanah ini mempunyai kendala kema-

saman tanah, kapasitas tukar kation yang rendah, kandungan N, P, K yang rendah (Munir, 1996). Banyak yang beranggapan bahwa tanaman jarak pagar tidak memerlukan tanah yang subur, tanaman ini dapat hidup pada lahan yang rendah kandungan unsur haranya, namun untuk memperoleh bibit yang baik hampir semua tanaman memerlukan unsur makro dan mikro yang cukup. Pemberian pupuk anorganik dapat berbentuk pupuk majemuk (NPK) maupun pupuk tunggal (Urea, SP36, dan KCl) atau pupuk alam seperti *Rock Phosphate* (sumber P).

Mahalnya pupuk anorganik seperti Urea, SP36, KCl, dan NPK juga merupakan masalah tersendiri dalam penyediaan bibit yang bermutu, oleh sebab itu pemakaian *Rock Phosphate* yang berasal dari alam yang mengandung unsur P, dapat dijadikan alternatif sebagai sumber pupuk P selain SP36, yang harganya jauh lebih murah. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian *Rock Phosphate* terhadap pertumbuhan bibit jarak pagar di pembibitan, dan takaran *Rock Phosphate* yang optimal.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di rumah kaca Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri (Balittri), Pakuwon, Sukabumi. Jenis tanah yang digunakan adalah podsolik merah yang diambil dari Desa Bojong Gede, Kecamatan Citayam, Kabupaten Bogor. Pemakaian jenis tanah ini didasarkan bahwa kandungan unsur P tanah ini sangat rendah, sehingga tepat digunakan untuk menentukan takaran pemberian pupuk *Rock Phosphate*.

Bahan tanaman yang digunakan adalah benih jarak pagar (biji) yang berasal dari kebun induk jarak pagar (IP-I). Dikecambahkan dalam seed bad, setelah berkecambah ditanam dalam pot plastik berisi 10 kg tanah. Tanah sebelum dimasukkan

dalam pot diayak terlebih dahulu untuk memisahkan batu, bekas akar tanaman, dan kotoran lainnya.

Rancangan perlakuan terdiri dari 4 perlakuan yaitu; (P0) tanpa pemberian pupuk; (P1) 4 g/phn; (P2) 8 g/phn; dan (P3) 12 g/phn. Perlakuan pemberian pupuk dilakukan sekaligus pada saat tanam dengan mencampur secara sempurna dengan media. Jumlah tanaman sampel sebanyak 10 pohon. Rancangan lingkungan yang digunakan rancangan acak lengkap dengan rancangan respon meliputi; tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, luas daun, dan indeks luas daun (ILD). Pemeliharaan meliputi: penyiraman yang dilakukan setiap hari sebanyak 0,5 liter/pot, dan pemberantasan hama dan penyakit. Data dianalisis dengan uji BNJ pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Respon tanaman akibat perlakuan terlihat pada hasil analisa statistik seperti berikut:

### Tinggi Tanaman, Diameter Batang, dan Jumlah Daun

Bibit jarak pagar tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian pupuk *Rock Phosphate* dengan takaran 12 g/phn, yang berbeda nyata dengan tanpa pemberian pupuk, namun demikian di antara takaran 4–12 g/phn tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Angka ini menunjukkan bahwa pemberian jenis pupuk *Rock Phosphate* (RP) dengan dosis terendah (4 g/phn) sudah menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik, seperti dapat dilihat pada Tabel 1.

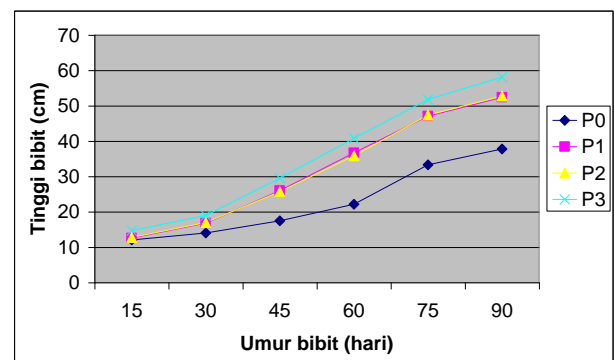
Tinggi tanaman bibit jarak pagar mengalami peningkatan pada umur 30 hari, sedangkan bila tidak dipupuk peningkatan tinggi tanaman baru akan terjadi pada umur 60 hari, atau terlambat sekitar 30 hari seperti terlihat pada Gambar 1.

Lambatnya pertumbuhan tinggi tanaman pada tanaman yang tidak dipupuk semakin jelas pada umur tanaman 90 hari.

Tabel 1. Rataan tinggi, diameter batang, dan jumlah daun tanaman bibit jarak pagar pada umur 3 bulan

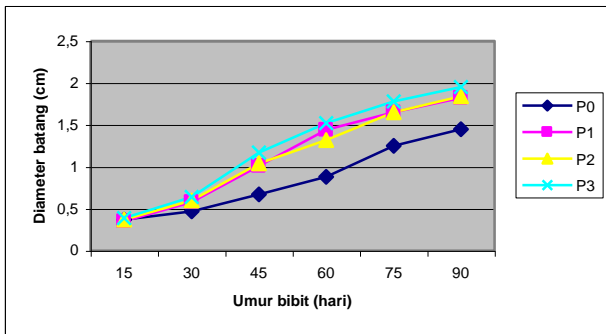
Perlakuan	Tinggi (cm)	Diameter batang (cm)	Jumlah daun (helai)
Tanpa pupuk (P0)	37,78 a*)	1,45 a	16,97 a
RP 4 g/phn (P1)	52,4 b	1,82 a	27,00 b
RP 8 g/phn (P2)	52,77 b	1,84 a	27,60 b
RP 12 g/phn (P3)	58,10 b	1,95 a	30,77 b

\*) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNJ taraf 5%.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman jarak pagar

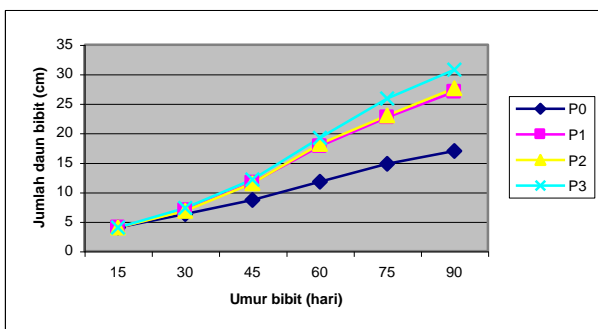
Untuk diameter batang, secara statistik tidak terdapat perbedaan yang nyata akibat perlakuan yang diuji. Namun penambahan diameter batang terjadi pada umur 30 hari sampai umur 45 hari, setelah itu pertumbuhan diameter batang bertumbuh menurut kurva garis lurus sampai umur 90 hari. Sedangkan bibit tanaman jarak pagar yang tidak dipupuk terjadi pada umur 60 hari. Diameter batang pada umur 90 hari sama dengan diameter batang umur 60 hari pada bibit tanaman yang dipupuk dengan P, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan diameter batang bibit jarak pagar

Sedangkan untuk jumlah daun sama seperti tinggi tanaman, bahwa pemberian RP dengan takaran 12 g/phn, tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian RP dengan takaran 8 g/phn dan 4 g/phn.

Pertumbuhan jumlah daun bibit jarak pagar mengalami lonjakan pada umur 45 hari, dan terus mengalami penambahan sesuai dengan kurva garis lurus seperti dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik pertumbuhan jumlah daun bibit jarak pagar

Sedangkan untuk tanaman jarak pagar yang tidak dipupuk, laju pertumbuhan jumlah daun sejak awal pertumbuhan konstan seperti kurva garis lurus. Ini menunjukkan bahwa pengaruh pemupukan P sangat besar dalam meningkatkan laju pertum-

bahan jumlah daun tanaman jarak pagar di pembibitan.

Dari hasil penelitian ini diperoleh penggunaan pupuk P yang berasal dari RP dosis pemberian 4 g/phn sudah cukup untuk mendapatkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah daun bibit yang baik. Erythrina (2007) juga melaporkan bahwa pemupukan fosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, dan jumlah daun.

*Rock Phosphate* (RP) adalah pupuk alam yang sifatnya melepas unsur hara P secara perlahan-lahan (*slow release*) artinya ketersediaannya perlahan-lahan. *Rock Phosphate* mengandung 13%  $P_2O_5$ , juga mengandung unsur ikutan seperti Fe, Mn, Cl, dan Cu. Unsur Fe, Mn, Cl, dan Cu adalah unsur mikro yang esensial bagi tanaman walaupun dalam jumlah sedikit. Unsur P peranannya bagi tanaman adalah sebagai komponen ATP, asam nukleat dan banyak substrat metabolisme; kofaktor berbagai enzim, berhubungan dengan mekanisme biokimia yang menyimpan energi dan kemudian memindahkannya ke dalam sel-sel yang baru tumbuh (Loveless, 1991). Sedangkan unsur mikro mempunyai peranan sebagai berikut: unsur Fe (besi) berhubungan dengan pengangkutan elektron (sistem oksidasi sitokrom); Mn (mangan) adalah kofaktor bagi sebuah enzim atau lebih (misalnya arginase); Cl (klor) penting untuk reaksi fotosintesis yang menghasilkan oksigen; dan Cu (tembaga) berhubungan dengan sistem oksidasi tertentu, dan reduksi nitrit menjadi ammonia.

### Panjang Daun, Lebar Daun, Luas Daun, dan Indeks Luas Daun

Untuk panjang dan lebar daun antara bibit tanaman jarak pagar yang diberi pupuk dengan yang tidak diberi pupuk tidak berbeda nyata seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel 2. terlihat juga bahwa luas daun bibit jarak pagar yang dipupuk dengan *Rock Phosphate* takaran 12 g/phn lebih luas dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan pemberian RP yang la-

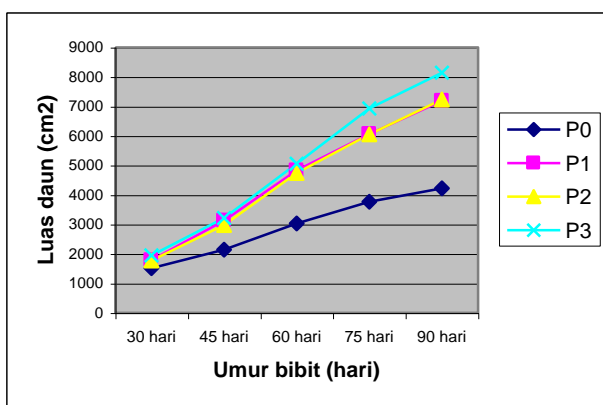
innya. Sedangkan tanpa pemupukan luas daunnya lebih sempit, ini menunjukkan bahwa tanaman jarak pagar respon sekali dengan pemupukan P.

Tabel 2. Rataan panjang, lebar, luas daun, dan indeks luas daun tanaman bibit jarak pagar pada umur 3 bulan

Perlakuan	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Luas daun (cm <sup>2</sup> )	Indeks luas daun
Tanpa pupuk (P0)	10,06 a*)	10,49 a	4 223,38 a	3,7
RP 4 g/phn (P1)	11,63 a	12,08 a	7 195,19 b	4,3
RP 8 g/phn (P2)	11,24 a	12,10 a	7 234,31 b	4,3
RP 12 g/phn (P3)	11,47 a	12,32 a	8 144,62 b	4,5

\*) Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata pada Uji BNJ taraf 5%.

Untuk laju pertumbuhan luas daun, lonjakan terjadi pada umur 45 hari, sesudah itu pertumbuhannya dapat dikatakan konstan seperti kurva garis lurus, kecuali untuk tanaman jarak pagar yang dipupuk dengan *Rock Phosphate* dengan takaran 12 g/phn pada umur 60 hari masih terjadi lonjakan pertumbuhan luas daunnya seperti dapat dilihat pada Gambar 4. Laju pertumbuhan luas daun untuk bibit tanaman jarak pagar yang tidak dipupuk, laju pertumbuhan luas daunnya sangat landai (rendah).



Gambar 4. Grafik pertumbuhan luas daun

Watson dalam Fisher (1984) mengatakan bahwa luas daun dapat dijadikan suatu ukuran untuk menentukan produktivitas tanaman yang dibudidayakan. Dengan pemupukan P laju pertumbuhan luas daun lebih meningkat dibandingkan dengan bibit jarak pagar tanpa pemupukan, peningkatan luas daun yang lebih cepat akan memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik.

Untuk indeks luas daun (ILD) semua perlakuan tidak memperlihatkan perbedaan yang nyata, namun secara angka-angka bibit jarak pagar yang tidak dipupuk mempunyai ILD yang sangat rendah. Indeks luas daun (ILD) menentukan pertumbuhan dan hasil panen secara keseluruhan, panen ditentukan oleh efisiensi daun sebagai penghasil bahan kering (Suwasono, 2002). Selama pertengahan umur tanaman, laju penuaan daun dapat diimbangi oleh laju produksi luasan daun baru sehingga ILD hampir konstan walaupun tajuk daun berubah secara kualitatif. Puncak ILD berbeda-beda untuk masing-masing tanaman, untuk tanaman yang tumbuh baik dengan jarak tanam yang teratur ILD-nya sebesar 5, untuk jagung di Afrika besarnya 3,9; kacang tanah 4–4,5; dan pada ubi kayu mencapai 7. Pada penelitian ini bibit jarak pagar pada umur 3 bulan dipupuk dengan *Rock Phosphate* (takaran 4–12 g/phn) mendapatkan ILD berkisar antara 4,3 sampai 4,5. Belum banyak laporan mengenai pertumbuhan ILD pada tanaman jarak pagar, namun dari perbandingan dengan ILD beberapa tanaman tersebut di atas sepertinya besaran ILD jarak pagar tersebut dapat menggambarkan bahwa pertumbuhan tanaman tersebut cukup baik pada ILD 4,3 sampai 4,5.

Indek luas daun berhubungan langsung dengan laju pertumbuhan tanaman, karena ILD berhubungan langsung dengan penyerapan cahaya matahari. ILD yang optimum memberikan laju pertumbuhan tanaman yang optimum pula (Fisher, 1984).

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tanaman jarak pagar di pembibitan memerlukan pemupukan P agar dapat tumbuh dengan baik, sumber pupuk P dapat berasal dari *Rock Phosphate*. Kelebihan menggunakan jenis pupuk *Rock Phosphate* adalah terdapat unsur mikro yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.
2. Dengan pemberian pupuk P, laju pertumbuhan tinggi tanaman, dan diameter batang mengalami pertumbuhan yang meningkat tajam pada umur 30 hari, sedangkan tanpa pemupukan baru pada umur 45 hari. Untuk jumlah daun dan luas daun tanaman yang diberi pupuk P, mengalami lonjakan laju pertumbuhan pada umur 45 hari, sedangkan yang tidak dipupuk pertumbuhannya konstan rendah.
3. Indek luas daun bibit jarak pagar umur 3 bulan dengan pemberian pupuk *Rock Phosphate* takaran 12 g/phn, 8 g/phn, dan 4 g/phn berkisar antara 4,3 sampai 4,5.

## DAFTAR PUSTAKA

Erythrina. 2007. Jarak tanam dan pemupukan fosfat pada tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) di Provinsi Lampung. Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. Hal. 43–49.

Ferry, Y., D. Pranowo, dan M. Herman. 2007. Pengaruh setek tanam langsung terhadap pertumbuhan dan produksi jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). Prosiding Lokakarya II Status Teknologi Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan, Bogor. Hal. 27–29.

Fisher, N.M. 1984. Pertumbuhan dan perkembangan tanaman fase vegetatif. Institute for Agricultural Research. Ahmadu Bello University. PMB. Zaria. Negeria. *Dalam* Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Hal. 156–213.

Loveless, A.R. 1991. Prinsip-prinsip biologi tumbuhan daerah tropik. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 408 halaman.

Munir, M., 1996. Tanah-tanah utama Indonesia. Dunia Pustaka Jaya. Jakarta.

Mahmud, Z. 2006. Petunjuk teknis bercocok tanam jarak pagar (*Jatropha curcas*). Puslitbang Perkebunan Bogor. 52 halaman.

Suwasono, H. 2002. Ekofisiologi tanaman: Suatu kajian kuantitatif pertumbuhan tanaman. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta. 97 halaman.

Soepardi, G. 1974. Sifat dan ciri tanah. IPB, Bogor.

## DISKUSI

- Tidak ada pertanyaan.