

Perkecambahan dan pertumbuhan kecambah *Clausena excavata* pada perlakuan pemberian kompos Bioposka

Seed germination and seedling growth of *Clausena excavata* on Bioposka composting treatment

FRISCA DAMAYANTI^{1,*}, HENDRA HELMANTO^{1,**}

Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Jl. Ir. H. Juanda No. 13, PO Box 309, Bogor 16003, Jawa Barat. Tel./Fax. +62-251-8322187, *email: friscad@yahoo.com

Manuskrip diterima: 20 Februari 2015. Revisi disetujui: 27 April 2015.

Abstrak. Damayanti F, Helmanto H. 2015. Perkecambahan dan pertumbuhan kecambah *Clausena excavata* pada perlakuan pemberian kompos Bioposka. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1*: 856-859. Pasir merupakan salah satu media yang paling sering digunakan untuk mengecambahkan biji. Pasir memiliki beberapa kekurangan yaitu luas permukaan kumulatif yang relatif kecil serta kemampuan menyimpan air sangat rendah sehingga media lebih cepat kering. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Bioposka terhadap perkecambahan dan pertumbuhan semai *Clausena excavata*. Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan media semai yang diberikan adalah pasir, pasir: Bioposka (1:1), dan Bioposka murni. Setiap media dibuat 2 ulangan dan setiap ulangan terdiri atas 10 unit biji *C. excavata*. Parameter yang diukur adalah jumlah biji berkecambah dan tinggi semai selama 3 bulan. Analisis daya berkecambah (daya kecambah total, daya kecambah normal, hari pertama berkecambah, hari terakhir berkecambah, koefisien kecepatan berkecambah, koefisien keserempakan tumbuh) dan pertumbuhan tinggi menggunakan Microsoft Excel dan analisis varian menggunakan *software* STAR (*Statistical Tool for Agricultural Research*). Hasil penghitungan daya viabilitas menunjukkan pada media pasir: Bioposka dan Bioposka murni memiliki daya kecambah total yang sama tinggi yaitu 100%, sedangkan media pasir sebesar 90%. Analisis varian pertumbuhan tinggi menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap perbedaan media dalam taraf uji 5%. Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) menunjukkan media pasir menghasilkan pertumbuhan *C. excavata* tertinggi dengan rerata pertumbuhan 10,19 cm selama 3 bulan, Bioposka 7,71 cm, dan paling rendah media campuran pasir: Bioposka 5,06 cm.

Kata kunci: Bioposka, *C. excavata*, daya kecambah, media, pasir

Abstract. Damayanti F, Helmanto H. 2015. Seed germination and seedling growth of *Clausena excavata* on Bioposka composting treatment. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1*: 856-859. Sand is one of the most common media used for germinating the seeds. Sand has some deficiency that the surface area is relatively small, the ability to store water is so low that dry faster media. This study aimed to determine the effect of Bioposka on seed germination and seedling growth of *Clausena excavata*. The research method used a Completely Randomized Design (CRD). Treatment of media was sand, sand: Bioposka (1:1) and pure Bioposka. Each media was made two replications and each replication contained 10 units of seeds. The parameters measured were the number of seeds germinated and high of seedlings for 3 months. Data analysis of viability (germination total, normal germination, first day of germination, the last day of germination, germination rate coefficient, coefficient of simultaneity grow) and height of seedlings used Microsoft Excel and Analysis of Variance used STAR (*Statistical Tool for Agricultural Research*) software. The results showed that the viability of the media of sand: Bioposka and pure Bioposka had as high as 100% and 90% for sand media. Analysis of variance showed that seedling growth significant difference to the media in the level of 5%. Further, the test results of DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) showed that sand media produced the highest growth of *C. excavata* with average growth of 10.19 cm, Bioposka 7.71 cm, and sand: Bioposka 5.06 cm.

Keywords: Bioposka, *C. excavata*, media, sand, viability

PENDAHULUAN

Clausena excavata merupakan salah satu anggota suku Rutaceae yang mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Tanaman ini sering dimanfaatkan sebagai tanaman obat oleh sebagian masyarakat Indonesia (Takemura et al. 2000). *Clausena excavata* mengandung banyak kandungan senyawa obat seperti alkaloid, kumarin, karbazol, dan flavonoid (Arbab et al. 2011; Manosroi et al. 2003; Syarif et al. 2011). *Clausena excavata* merupakan tumbuhan asli Asia Tenggara (Froelicher dan Ollitrault 2000). Siriseree

(2010) menyebutkan bahwa anggota *subfamily* Aurantioideae, salah satunya jenis *C. excavata*, mempunyai *native* habitat yang sangat terbatas di dunia. Menurut Vieira (2010), biji *C. excavata* termasuk ke dalam biji rekalsitran, dimana bijinya perlu dilakukan penanganan yang cepat karena mempunyai daya simpan biji yang pendek. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya perbanyak jenis ini untuk menjaga keberlangsungan hidupnya dan mendapatkan teknik perkecambahan *C. excavata* yang efisien.

Pasir merupakan salah satu media yang paling sering digunakan untuk mengecambahkan biji. Pasir memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan sebagai media semai. Kelebihan pasir sebagai media tanam di antaranya adalah media pasir mempunyai porositas yang baik, media pasir mampu meneruskan kelebihan air dalam media, media pasir miskin unsur hara tetapi mengandung mineral-mineral yang dibutuhkan tanaman, selain itu media pasir baik untuk perkembangan akar kecambah (Wiryanto 2007). Kekurangan media pasir di antaranya adalah luas permukaan kumulatif yang relatif kecil, kemampuan menyimpan air sangat rendah sehingga media lebih cepat kering.

Bioposka merupakan kompos yang diproduksi oleh Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI, Bogor. Bioposka mempunyai karakteristik yaitu mempunyai struktur yang sangat halus, padat, dan mempunyai *porous* yang sangat kecil. Menurut hasil analisis kandungan Bioposka yang dilakukan di Laboratorium Pengujian, Balai Penelitian Tanah Bogor, Bioposka mengandung unsur-unsur seperti C, N, Fe, Mn, Cu, Zn, B, Pb, Cd, dan Co (KRB, data tidak dipublikasikan).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian Bioposka terhadap perkecambahan dan pertumbuhan semai *C. excavata* sehingga akan didapatkan metode persemaian yang efisien bagi *C. excavata*.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya-LIPI, Bogor, Jawa Barat selama 3 bulan pada bulan Oktober 2014 sampai dengan Januari 2015.

Cara kerja

Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan media semai yang diberikan adalah pasir, pasir:Bioposka (1:1), dan Bioposka murni. Setiap media dibuat 2 ulangan dan setiap ulangan terdiri atas 10 unit biji *C. excavata*. Parameter yang diukur adalah viabilitas biji (daya kecambah total, daya kecambah normal, koefisien kecepatan berkecambah, koefisien keserempakan, hari pertama berkecambah, dan hari terakhir berkecambah) serta pertumbuhan kecambah (penambahan tinggi kecambah). Perhitungan parameter daya berkecambah biji dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut ini (Draper et al. 1985).

$$DKT = \frac{\text{Jumlah biji berkecambah}}{\text{jumlah biji disemai}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

Tabel 1. Pengukuran parameter viabilitas biji *C. excavata*

Media	DKT (%)	DKN (%)	Koef. Kec	Koef. Ksr	Hari pertama berkecambah (hari ke-)	Hari terakhir berkecambah (hari ke-)
Pasir	90	90	0,046 ^a	0,107	19	29,5
Pasir:Bioposka	100	100	0,029 ^b	0,069	25	48
Bioposka	100	100	0,031 ^b	0,055	25	41

Keterangan: Huruf *superskrip* yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$)

$$DKN = \frac{\text{Jumlah biji hidup}}{\text{Jumlah biji disemai}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{Koefisien Kecepatan} = \frac{\sum n}{n \times t} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$T = \frac{\sum (t \times n)}{\sum n}$$

$$\text{Koef. Keserempakan} = \frac{\sum n}{\sum \{(T - t)^2 \times n\}} \times 100\% \quad \dots\dots (4)$$

$\sum n$ = jumlah total biji berkecambah
 $t \times n$ = n biji yang berkecambah pada hari ke-t

Analisis data

Analisis daya berkecambah, pertumbuhan kecambah, dan biomassa kecambah menggunakan Microsoft Excel. Analisis varian untuk daya berkecambah menggunakan *software Statistical Tool for Agricultural Research* (STAR Nebula).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya kecambah

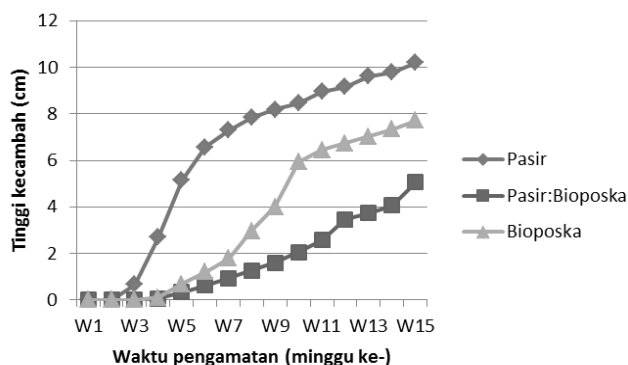
Hasil penghitungan daya viabilitas menunjukkan media pasir:Bioposka dan kompos Bioposka murni memiliki daya kecambah total yang sama tinggi yaitu 100%, sedangkan pasir sebesar 90%. Perhitungan parameter viabilitas biji disajikan pada Tabel 1. Perhitungan parameter lingkungan dapat dilihat pada Tabel 2.

Pertumbuhan kecambah

Analisis varian pertumbuhan tinggi menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap perbedaan media dalam taraf uji 5%. Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) menunjukkan media pasir menghasilkan pertumbuhan *C. excavata* tertinggi dengan rerata pertumbuhan sebesar 10,19 cm, Bioposka sebesar 7,71 cm, dan paling rendah pasir:Bioposka sebesar 5,06 cm pada akhir pengamatan pada minggu ke-15. Pertumbuhan kecambah *C. excavata* dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 2. Parameter lingkungan

Media	pH	RH (%)	Suhu lingkungan	Ketinggian tempat
Pasir	7	17,67	31 ⁰ C	291 m dpl
Pasir:Bioposka	7	53		
Bioposka	6,8	75		

Gambar 1. Pertumbuhan kecambah *C. excavata*

Pembahasan

Media pasir:Bioposka dan Bioposka murni menghasilkan daya kecambah tertinggi, hal ini dapat dikarenakan kelembaban pada media tersebut cukup tinggi (Tabel 1 dan Tabel 2) sehingga air yang ada di dalam media dapat masuk ke dalam biji. Proses perkecambahan dimulai dengan adanya proses penyerapan air (imbibisi) yang diikuti oleh proses pembesaran dan pembelahan sel serta pengaktifan enzim (Vieira et al. 2010). Dengan adanya proses imbibisi air, biji dapat berkecambah dan tumbuh menjadi individu baru. Di sisi lain, media pasir mempunyai kelembaban yang sangat rendah (Tabel 2) sehingga ketersediaan air dalam media tersebut sangat minim. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumiasri et al. (2010) bahwa palem putri (*Veitchia merilli* (Becc.) h.f. Moors) mempunyai daya kecambah tertinggi pada media kompos.

Nilai DKN dan DKT menunjukkan hasil yang sama. Daya Kecambah Total (DKT) merupakan total persentase biji yang berkecambah dibanding jumlah biji yang disemaikan, sedangkan Daya Kecambah Normal (DKN) merupakan persentase kecambah yang hidup normal sampai hari terakhir pengamatan dibandingkan dengan jumlah biji yang disemai. Hal ini berarti semua biji yang telah berkecambah dapat hidup dengan baik dan tidak ada yang mati. Kecambah tumbuh dengan baik karena disemaikan pada media dan lingkungan yang optimum bagi kecambah.

Media pasir mempunyai koefisien kecepatan berkecambah paling tinggi. Hal ini menandakan bahwa biji *C. excavata* paling cepat berkecambah pada media pasir, ditandai dengan rata-rata waktu berkecambah pertama pada hari ke-19, dibandingkan Bioposka dan pasir:Bioposka

dimana rata-rata waktu berkecambah pertama pada hari ke-25 (Tabel 1). Media pasir mempunyai porositas yang baik (Wiryanto 2007), aerasi dan drainase yang baik akan membuat biji cepat berkecambah.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa media pasir mempunyai pertumbuhan kecambah yang paling baik. Menurut Wiryanto (2007), media pasir memang tergolong media yang miskin unsur hara, tetapi pasir mengandung mineral-mineral yang dibutuhkan tanaman, selain itu media pasir baik untuk perkembangan akar kecambah. Oleh karena itu, pertumbuhan semai pada media pasir menghasilkan pertumbuhan kecambah yang baik karena ketersediaan mineral yang memadai dalam media tersebut. Walaupun Bioposka mengandung banyak unsur hara yang dibutuhkan pertumbuhan kecambah, media pasir:Bioposka dan Bioposka menghasilkan pertumbuhan kecambah yang tidak terlalu baik. Hal ini dapat disebabkan oleh tingginya kadar air di dalam media tersebut. Dengan banyaknya air dalam media, sistem aerasi dan drainase dalam media menjadi tidak terlalu baik sehingga ketersediaan oksigen di dalam media akan menurun. Oleh karena terganggunya proses respirasi, pertumbuhan kecambah menjadi terganggu.

Pada awal pertumbuhan, kecambah menggunakan kotiledon (cadangan makanan) pada biji untuk pertumbuhan (Zheng et al. 2011) sehingga media tidak begitu berpengaruh pada awal pertumbuhan kecambah sampai kotiledon di dalam bijinya habis, barulah akar mulai menyerap unsur-unsur hara dari media. Tiap perlakuan disemaikan pada media dengan pH dan RH cukup baik (kecuali RH media pasir), serta suhu lingkungan dan intensitas cahaya yang optimum sehingga kecambah dapat hidup dengan baik. Dengan pH yang netral akan membuat unsur hara dalam media larut dalam air yang nantinya dapat diserap oleh kecambah setelah kotiledonnya habis sebagai nutrisi bagi pertumbuhannya.

Kesimpulan penelitian ini adalah hasil perhitungan daya kecambah menunjukkan media pasir:Bioposka dan Bioposka memiliki daya kecambah total yang sama tinggi yaitu 100%, sedangkan pada media pasir sebesar 90%. Analisis varian pertumbuhan tinggi menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap perbedaan media dalam taraf uji 5%. Hasil uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) menunjukkan media pasir menghasilkan pertumbuhan *C. excavata* tertinggi dengan rerata pertumbuhan 10,19 cm selama 3 bulan, Bioposka 7,71 cm, dan paling rendah media campuran pasir:Bioposka 5,06 cm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Supandi, pengawas rumah kaca Pembibitan I Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor yang telah memfasilitasi tempat dan media perkecambahan; serta kepada Suharto, teknisi di Bank Biji Kebun Raya Bogor yang telah membantu dalam pengambilan sampel biji di Kebun Raya Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Arbab IA, Abdul AB, Aspollah M, et al. 2011. *Clausena excavata* Burm.f. (Rutaceae): A review of its traditional uses, pharmacological and phytochemical properties. *J Med Plants Res* 5 (33): 7177-7184.
- Draper SR, Bass LN, Bould A, et al. 1985. Seed science and technology. International Seed Testing Association, Zurich.
- Froelicher Y, Ollitrault P. 2000. Effect of hormonal balance on *Clausena excavata* androgenesis. In: Goren R, Goldschmidt EE (eds). Proceedings of First International Citrus Biotechnology Symposium. Eilat: ISHS Acta Horticulturae 535, Book I: 139-146.
- Manosroi A, Saraphanchotiwitthaya A, Manosroi J. 2003. Immunomodulatory activities of *Clausena excavata* Burm.f. wood extracts. *J Ethnopharmacol* 89: 155-160.
- Siriseree S. 2010. Taxonomic Clarification of the Genus *Clausena* Burm.f., *Micromelum* Blume and *Murraya* Koen. Ex L. (Aurantioideae, Rutaceae) in Thailand. [Thesis]. Kasetsart University, Bangkok.
- Sumiasri N, Priadi D, Kabinawa INK. 2010. Pertumbuhan biji palem putri (*Veitchia merilli*) (Becc) h.f. Moors pada berbagai media tumbuhan. *Jurnal Agrikultura* 21 (1): 51-55.
- Syarif NWM, Mustahil NA, Noor HSM. 2011. Cytotoxic constituents of *Clausena excavata*. *Afr J Biotechnol* 10 (72): 16337-16341
- Takemura Y, Nakamura K, Hirusawa T et al. 2000. Four new furanone-coumarins from *Clausena excavata*. *Chem Pharm Bull* 48 (4): 582-584.
- Vieira DCM, Socolowski F, Takaki M. 2010. Seed germination and seedling emergence of the invasive exotic species, *Clausena excavata*. *Braz J Biol* 70 (4): 1015-1020.
- Wiryanto BTW. 2007. Media tanam untuk tanaman hias. Agro Media, Jakarta.
- Zheng W, Wang P, Zhang HX, Zhou D. 2011. Photosynthetic characteristics of the cotyledon and first true leaf of castor (*Ricinus communis* L.). *AJCS* 5 (6): 702-708.