



Artikel

PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR BONGGOL PISANG TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN SEMAI KABESAK (*Acacia leucophloea*) DAN ANGSANA (*Pterocarpus indicus*)

The Effect of Liquid Organic Fertilizer from Banana Pseudo-Stem on The Germination and Growth of Kabesak (*Acacia leucophloea*) and Angsana (*Pterocarpus indicus*) Seedlings

Nelci A. Taek¹, Arnold Ch Hendrik², dan Hartini R.L Solle³

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Artha Wacana, Kupang, NTT, Indonesia,

²³Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Artha Wacana, Kupang, NTT, Indonesia

Email: arnold_hendrik@yahoo.co.id

ABSTRAK

Kabesak (*Acacia leucophloea*) dan angšana (*Pterocarpus Indicus*) merupakan jenis tumbuhan asli Pulau Timor, yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti kayu untuk konstruksi dan meubel. Upaya pembudidayaan bibit ini perlu dipahami, khususnya dengan mencoba menggunakan teknik perendaman benih dan penyiraman menggunakan pupuk organik cair (POC) bonggol pisang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari POC bonggol pisang terhadap perkecambahan dan pertumbuhan pada masing-masing semai kabesak maupun angšana. Penelitian merupakan penelitian eksperimen, dengan metode rancangan acak lengkap. Terdapat 4 perlakuan konsentrasi POC bonggol pisang (25%, 50%, 75%, dan 100%) dan kontrol (POC 0%). Pengamatan penelitian ini dilakukan terhadap daya kecambah, tinggi semai dan jumlah daun pada masing-masing semai kabesak dan angšana. Data dianalisis menggunakan analisis variance (Anova) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Perlakuan pemberian POC bonggol pisang berpengaruh terhadap parameter daya kecambah dan tinggi semai kabesak, juga parameter daya kecambah, tinggi semai dan jumlah daun angšana. Parameter pertumbuhan yang tidak dipengaruhi penyiraman POC bonggol pisang yaitu jumlah daun pada semai kabesak. Perlakuan dengan konsentrasi hasil fermentasi bonggol pisang 100% paling optimal dalam meningkatkan daya kecambah, tinggi semai, dan jumlah daun dari semai kabesak dan angšana.

Kata kunci: daya kecambah, jumlah daun, pupuk organik cair, tinggi semai

ABSTRACT

Kabesak (Acacia leucophloea) and angšana (Pterocarpus Indicus) are native plant species of Timor Island, which can be used for various purposes such as wood for construction and furniture. Efforts to cultivate these seeds need to be understood, especially by trying to use the technique of soaking seeds and watering using liquid organic fertilizer (POC) banana pseudo-stem. This study aims to determine the effect of POC banana pseudo-stem on the germination and growth of kabesak and angšana seedlings. This research is an experimental research, with a completely randomized design method. There are 4 treatments of POC banana pseudo-stem concentration (25%, 50%, 75%, and 100%) and control (POC 0%). Observations of this study were carried out on germination, seedling height and number of leaves of kabesak and angšana seedlings. Data were analyzed using analysis of variance (Anova) and continued with Duncan Multiple Range Test (DMRT). The result showed that applying POC banana pseudo-stem affected germination and seedling height of kabesak, as well as germination, seedling height and the number of leaves of angšana. The growth parameter that was not affected by organic fertilizer watering was the number of leaves on the kabesak seedling. Treatment with 100%

banana pseudo-stem fermented concentration was the most optimal in increasing germination, seedling height, and number of leaves of kabesak and angšana seedlings.

Keywords: germination, liquid organic fertilizer, number of leaves, seedling height

PENDAHULUAN

Kabesak (*Acacia leucophloea*) dan angšana/*matani* (*Pterocarpus indicus* Willd) merupakan jenis tumbuhan yang tumbuh secara alami di Pulau Timor. Kedua jenis tumbuhan ini dimanfaatkan oleh masyarakat Pulau Timor untuk beberapa keperluan seperti bahan bangunan atau mebel. Kayu kabesak dan angšana dikenal memiliki kualitas kayu yang baik sehingga cocok dimanfaatkan untuk tujuan konstruksi. Kabesak memiliki kualitas kayu kelas kuat II-III (Rianawaty, 2014), sedangkan angšana memiliki berat jenis kayu yang terkategori sedang (Iswanto, 2008). Angšana juga sering digunakan sebagai tumbuhan pelindung jalan karena kemampuan tanaman ini dalam mengakumulasi Pb (timbal) yang keluar dari asap kendaraan bermotor sehingga mengurangi polusi (Baek & Woo, 2010; Yudha, Noli & Idris., 2013).

Kegunaan kabesak dan angšana yang beragam tersebut menjadikan aspek budidaya kedua tanaman tersebut perlu diperhatikan. Terutama jika kedua jenis tumbuhan lokal ini ingin digunakan dalam reklamasi lahan-lahan kritis di Pulau Timor. Penggunaan tanaman lokal pionir meningkatkan keberhasilan program reklamasi (Adman, Hendrarto & Sasongko, 2012). Selain itu, populasi kabesak dan angšana di hutan primer Pulau Timor cenderung memiliki tegakan muda yang rendah karena banyak semai tidak mampu bertahan sampai fase *sapling*. Hendrik, Kusuma & Muhdin, (2019) menyebutkan bahwa di hutan primer Pulau Timor jumlah *sapling* kabesak lebih rendah dibandingkan fase pohon. Kematian semai kabesak di hutan kering tropis diakibatkan oleh kekeringan dan suhu tinggi dalam jangka waktu panjang, dan juga diakibatkan oleh adanya kebakaran (Hendrik & Bullu, 2021). Untuk angšana diketahui semainya membutuhkan tempat terbuka untuk bertumbuh sehingga pada hutan dengan banyak tegakan pohon akan menghambat pertumbuhan semai ke *sapling* (Rindyastuti & Siahaan, 2019). Dengan ciri regenerasi yang demikian penggunaan kabesak dan angšana sebagai tanaman reklamasi sangat dibutuhkan untuk menjaga kelestarian tanaman-tanaman asli Pulau Timor tersebut di habitat alaminya.

Pembudidayaan tanaman dimulai dari persemaian untuk mendapatkan semai yang berkualitas. Semai dengan kualitas morfologi tertentu mempengaruhi kesintasan dan pertumbuhan semai di lapangan (Budiman, Sudrajat, Lee & Kim., 2015; Damayanti & Sudrajat, 2019). Salah satu bentuk perlakuan awal yang sering dilakukan adalah

melakukan perendaman benih dengan larutan tertentu untuk meningkatkan perkecambahannya seperti perendaman menggunakan air dan H_2SO_4 (Anafarida, Susilawati & Rusmana 2020). Yan (2015) menyatakan perlakuan perendaman benih meningkatkan daya kecambah benih dan pertumbuhan awal semai di bawah cekaman kekeringan.

Perlakuan perendaman pada benih kabesak telah dilakukan menggunakan beberapa macam larutan. Hendrik & Meha (2020) melakukannya dengan menggunakan *urine* sapi, air panas dan *monosodium glutamate*, dan terdapat pengaruh perendaman dengan bahan tersebut terhadap daya kecambah kabesak. Suita & Bustomi (2014) melakukan perendaman benih kabesak dengan menggunakan bahan perendaman air kelapa, H_2SO_4 , dan air panas selama 10 detik sampai 20 detik. Benih angšana memiliki kulit benih yang keras sehingga membutuhkan perlakuan perendaman untuk mempercepat proses perkecambahannya dengan bahan perendam larutan H_2SO_4 dan KNO_3 , dilaporkan meningkatkan daya kecambah dan kecepatan berkecambah dari benih angšana (Lensari, 2009). Daya kecambah kabesak dengan beberapa perlakuan perendaman di atas masih berkisar pada angka di bawah 57% (Hendrik & Meha, 2020; Suita & Bustomi (2014)). Untuk benih angšana juga daya kecambahnya masih rendah, dengan angka tertinggi 41% (Matatula & Kleruk, 2013). Karena itu diperlukan alternatif perlakuan yang dapat meningkatkan daya kecambah benih kabesak dan angšana.

Salah satu bahan alternatif perendam yang dapat dicoba yaitu menggunakan hasil fermentasi bonggol pisang yang berupa pupuk organik cair (POC). Bonggol pisang umumnya merupakan bagian yang tidak dimanfaatkan dari tanaman pisang, sehingga mudah diperoleh dari sekitar lingkungan tempat tinggal. Pada bonggol pisang terdapat mikroorganisme lokal (MOL) antara lain *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., *Aspergillus niger*, *Azospirillum*, *Azotobacter*. dan mikroba selulolitik (Budiyani, Soniari & Sutari 2016; Lepongbulan, Tiwow & Diah 2017). Jenis mikroorganisme *Bacillus* sp. diketahui mampu meningkatkan perkecambahan benih gawang atau *Corypha utan* (Naiola dan Nurhidayaf, 2009). Sodiq, Setiawati, Santosa & Widayat (2019) juga melaporkan mikroorganisme lokal dapat meningkatkan perkecambahan benih paprika. Hasil fermentasi bonggol pisang berupa pupuk organik cair juga mengandung unsur-unsur N, P, dan K yang memenuhi standar mutu pupuk menurut Peraturan Menteri Pertanian No.28/Permentan/SR.130/5/2009 (Sari & Alfianita, 2019). Oleh karena itu POC bonggol pisang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan daya kecambah dan pertumbuhan semai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian POC bonggol pisang terhadap perkecambahan dan pertumbuhan semai kabesak dan angšana.

BAHAN DAN METODE

Waktu, Lokasi Penelitian, Alat, dan Bahan

Penelitian ini dilakukan di Rumah Botani, Laboratorium Biologi, Universitas Kristen Artha Wacana, Kupang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai Oktober 2019.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: linggis yang digunakan untuk menggali bonggol pisang; parang digunakan untuk membersihkan dan memotong bonggol pisang menjadi kecil-kecil; ember digunakan untuk menampung ekstrak bonggol pisang; gelas ukur 1000 ml digunakan untuk mengukur takaran benda cair; timbangan analitik digunakan untuk menimbang bonggol pisang; polybag ukuran 15 cm x 20 cm sebagai media tanam; kertas label untuk menandai setiap unit perlakuan; saringan digunakan untuk menyaring ekstrak bonggol pisang alat tulis digunakan untuk mencatat data yang diperlukan; dan kamera digunakan sebagai alat dokumentasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa bonggol pisang kepok, benih kabesak dan benih angšana sebanyak 300 biji yang diperoleh dari Desa Merbaun, Kecamatan Amaras Barat, Kabupaten Kupang, dengan usia biji berkisar 2-3 bulan, air sebagai zat pelarut, gula pasir, dan EM4.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, yang menggunakan 4 perlakuan dan kontrol. Perlakuan terdiri dari pemberian hasil fermentasi bonggol pisang dengan konsentrasi 0% atau menggunakan air tanpa pencampuran, konsentrasi POC 25%, konsentrasi POC 50%, konsentrasi POC 75% dan konsentrasi POC 100% dengan 3 kali ulangan. Masing-masing perlakuan sebanyak 4 benih. Banyaknya benih yang diteliti pada masing-masing jenis sesuai kombinasi perlakuan x jumlah biji x ulangan, adalah $4 \times 4 \times 3 = 48$ benih. Total unit penelitian untuk masing-masing tanaman baik kabesak dan angšana sebanyak 15 unit. Kombinasi perlakuan P_0U_1 , P_1U_1 , P_2U_1 , P_3U_1 , P_0U_2 , P_1U_2 , P_2U_2 , P_3U_2 , P_0U_3 , P_1U_3 , P_2U_3 , dan P_3U_3 .

Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan Penelitian
 - a. Persiapan alat dan bahan

Pada tahap ini alat dan bahan yang akan digunakan pada saat pelaksanaan penelitian dicuci bersih dengan air mengalir.

b. Persiapan media tanam

Penyiapan media tanam dilakukan dengan disiapkannya *polybag* berukuran 15 cm x 20 cm. Bagian pinggiran atas *polybag* dilipat ke arah luar, kemudian diisi dengan tanah *top soil* yang diperoleh dari tanah dengan kedalaman maksimal 5 cm hingga penuh, lalu disiram dengan air hingga media tanam menjadi basah. Kemudian *polybag* diberi kertas label.

c. Persiapan benih kabesak dan angšana

Biji kabesak dan angšana yang akan digunakan sebagai benih dalam penelitian ini diambil dari satu pohon kabesak dan angšana. Syarat pengambilannya yaitu biji yang diambil adalah biji yang sudah tua (biji kabesak tua umumnya berwarna coklat kehitaman dengan warna yang mengkilap, sedangkan warna angšana tua umumnya coklat), biji kering, dan tidak cacat.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

a. Pembuatan pupuk organik cair (POC) bonggol pisang sesuai dengan prosedur yang dilakukan Wea (2018). Menggunakan bonggol pisang kapok seberat 10 kg yang dipotong kecil-kecil, gula pasir 2 kg, EM4 700 ml, dan air. Proses fermentasi dilakukan dalam ember yang ditutup rapat sehingga menandakan proses fermentasi dilakukan secara anaerob selama 14 hari. Fermentasi selesai jika terlihat telah timbul gas, permukaan wadah menggelung, tercium bau seperti aroma tape, warna larutan keruh, dan terlihat warna putih pada permukaan larutan serta dinding wadah fermentasi.

b. Pembuatan konsentrasi larutan POC bonggol pisang terdiri dari 4 konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75%, 100% (aerob atau anaerob). Sebelum diaplikasikan, hasil fermentasi ini terlebih dahulu diencerkan hingga volumenya mencapai 1000 ml untuk setiap konsentrasi. Pembuatan konsentrasi dilakukan dengan cara:

- 1) Konsentrasi 25%: 250 ml POC bonggol pisang + 750 air
- 2) Konsentrasi 50%: 500 ml POC bonggol pisang + 500 air
- 3) Konsentrasi 75%: 750 ml POC bonggol pisang + 250 air.
- 4) Konsentrasi 100%: 1000 ml POC bonggol pisang.

c. Perendaman benih kabesak

Benih kabesak dan angšana yang ditanam pada masing-masing perlakuan, direndam dalam masing-masing konsentrasi POC bonggol pisang yang telah dibuat selama 12

jam sebelum ditanam pada media tanam. Benih yang akan ditanam pada perlakuan kontrol direndam dalam air selama 12 jam . Tujuan perendaman untuk melihat pengaruh POC bonggol pisang terhadap perkecambahan benih kabesak dan angsana.

d. Penanaman benih

Kegiatan penanaman benih ini dilakukan dalam waktu yang bersamaan, dengan cara memasukan benih kabesak dan angsana pada media tanam yang sudah disediakan. Dalam satu media tanam diisi dengan masing-masing 3 benih kabesak dan angsana.

e. Pemeliharaan

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman POC bonggol 5 hari sekali sesuai dengan konsentrasi POC pada saat perendaman sebanyak 300 ml per unit perlakuan pada sore hari. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan cara pemberian pestisida.

f. Pendataan

Pendataan dilakukan dengan cara mengamati dan juga mengukur proses pertumbuhan semai berdasarkan variabel pengamatan. Proses pengamatan ini dilakukan 60 Hari Setelah Tanam (HST).

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perkecambahan

Pengamatan perkecambahan dilakukan dengan melihat jumlah benih yang telah berkecambah pada media tanam. Rumus untuk menghitung presentasi perkecambahan adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Perkecambahan} = \frac{\sum \text{Biji Berkecambah Normal}}{\sum \text{Biji Yang Ditanam}} \times 100 \%$$

2. Tinggi semai (cm)

Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan tanah sampai ujung daun tertinggi dari semai dengan menggunakan penggaris.

3. Jumlah daun majemuk

Penghitungan jumlah daun dengan menghitung jumlah daun majemuk semai kabesak dan angsana. Perhitungan jumlah daun dilakukan pada semua daun yang sudah terbuka sempurna.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan menggunakan program SPSS 16 dan uji lanjut menggunakan uji Duncan dengan selang kepercayaan 5%. Data tinggi semai dan jumlah daun yang dianalisis merupakan data pengamatan terakhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengaruh Hasil Fermentasi Bonggol Pisang Terhadap Parameter Perkecambahan dan Pertumbuhan Kabesak dan Angsana

Perkecambahan benih kabesak dan angsana dalam penelitian ini terjadi pada hari ke 22 dan seluruh unit percobaan telah berkecambah seluruhnya pada hari ke 30. Seluruh unit percobaan berkecambah namun pada unit percobaan tidak semua dari 3 benih yang disemaikan berhasil berkecambah. Menurut Hendrik & Meha (2019) benih kabesak berkecambah setelah 6 hari disemaikan. Hal ini menunjukkan bahwa benih kabesak dan angsana yang digunakan dalam penelitian ini membutuhkan waktu lebih lama untuk berkecambah. Kualitas benih yang digunakan dalam penelitian ini diduga menjadi faktor penyebab, karena benih diperoleh langsung dari alam.

Berdasarkan hasil analisis dalam Tabel 1, diketahui bahwa perlakuan perendaman menggunakan hasil fermentasi bonggol pisang memberikan pengaruh yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap daya kecambah dan tinggi semai kabesak, serta daya kecambah, tinggi semai dan jumlah daun semai angsana.

Tabel 1. Ringkasan Tabel Anova Pengaruh fermentasi bonggol pisang terhadap parameter perkecambahan dan pertumbuhan semai kabesak dan angsana.

No	Jenis	Parameter	F Hitung	P
1	Kabesak	Daya kecambah	4,000	0,034*
		Tinggi semai	4,826	0,020*
		Jumlah daun	3,313	0,057
2	Angsana	Daya kecambah	15,993	0,000*
		Tinggi semai	3,889	0,037*
		Jumlah daun	5,000	0,018*

Keterangan: * Signifikan pada taraf kepercayaan 0,05

Hasil uji DMRT untuk daya kecambah, tinggi semaidan jumlah daun dapat dilihat pada Tabel 2. Uji DMRT menunjukkan bahwa daya kecambah kabesak tertinggi terjadi pada perlakuan 100 POC bonggol pisang (P4) dan berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 75%, 50%, 25%, dan kontrol. Demikian pula pada daya kecambah angšana tertinggi (77,77%) terlihat pada perlakuan 100% POC bonggol pisang. Hal ini mengindikasikan semakin tinggi konsentrasi POC bonggol pisang maka daya kecambah akan tinggi pula.

Pada benih kabesak terlihat bahwa perlakuan 25%, 50%, 75%, dan 100% POC bonggol pisang tidak berbeda nyata antar perlakuan tersebut, dan keempat perlakuan berbeda nyata dengan kontrol. Ini memperlihatkan meskipun POC bonggol pisang berpengaruh terhadap tinggi semai kabesak, namun penambahan konsentrasi POC tidak berpengaruh signifikan terhadap tinggi semai kabesak. Demikian pula pada tanaman angšana antar perlakuan 25%, 50%, 75%, dan 100% berbeda tidak nyata, namun berbeda nyata dengan kontrol.

Tabel 2. Daya kecambah, Tinggi semai dan jumlah daun kabesak dan angšana pada masing-masing perlakuan.

Jenis	Parameter	Perlakuan				
		POC 0%	POC 25%	POC 50%	POC 75 %	POC 100%
Angšana	Daya kecambah (%)	33a	33a	33a	33a	77,77b
	Tinggi semai (cm)	6,33a	11,5b	12,16b	12,67b	13b
	Jumlah daun (helai)	6a	7,67ab	7,67ab	9b	9,67b
Kabesak	Daya kecambah (%)	33a	33a	33a	33a	55b
	Tinggi semai (cm)	14,33a	19,16b	19,43b	18,83b	20b
	Jumlah daun (helai)	7a	7,33ab	7,67ab	8b	9ab

Keterangan: angka-angka dalam satu lajur yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%

Pada tanaman angšana terlihat bahwa kontrol berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi POC bonggol pisang 75% dan 100%, namun kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi 25% dan 50%. Perlakuan terbaik untuk meningkatkan jumlah daun tanaman angšana yaitu POC dengan konsentrasi 75% dan 100%. Untuk tanaman kabesak, meskipun pengaruh konsentrasi POC tidak signifikan, namun terlihat bahwa konsentrasi 100% POC bonggol pisang merupakan perlakuan yang menghasilkan jumlah daun kabesak terbanyak.

Pembahasan

Perendaman benih menggunakan larutan POC bonggol pisang terbukti berpengaruh terhadap daya kecambah dari benih kabesak dan angsana. Penggunaan POC maupun pupuk hayati telah terbukti mempengaruhi daya kecambah benih, seperti POC dapat meningkatkan perkecambahan benih cendana dalam medium *Murashige and Skoog* (MS) maupun pupuk hayati yang meningkatkan daya kecambah jagung (Solle, Nitsae & Ledo, 2019; Bakonyi *et al.*, 2013). Pada bonggol pisang diketahui terdapat mikroorganisme lokal (MOL) antara lain: *Bacillus* sp., *Aeromonas* sp., *Aspergillus nigger*, *Azospirillum*, *Azotobacter*, dan mikroba selulolitik (Lepongbulan *et al.*, 2016). Bonggol pisang setelah menjadi POC masih terdapat total bakteri $5,16 \text{ spk mL}^{-1} \times 10^8$ pada larutan POC fermentasi 2 minggu (Budiyani *et al.*, 2016). Mikroba yang ada dalam dalam POC bonggol pisang diduga berpengaruh meningkatkan daya kecambah benih. Beberapa jenis mikroba endofitik diketahui menghasilkan *Plant Growth Promotion* (PGP) berupa nutrisi maupun fitohormon, seperti *Aspergillus* sp. yang dapat menghasilkan giberelin maupun auksin (Hasan, 2002). Giberelin termasuk hormon yang dapat menstimulasi perkecambahan, seperti fitohormon lain yaitu *abscisic acid*, *ethylene* dan *salicylic acid* (Taiz & Zieger, 2002; Li *et al.*, 2020). Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan pelapisan benih (*Seed coating*) dengan jamur dan bakteri endofitik ini terbukti mempercepat perkecambahan biji karet (Tistama & Dalimunthe, 2017). Bakteri jenis *Bacillus* (*Bacillus megaterium*) juga berperan dalam meningkatkan perkecambahan benih gewang, melalui produksi enzim *amylase* dan *lignosellulose* yang mendegradasi *lignin* dan karbohidrat pada *endocarp* dan *endosperma* benih sehingga proses imbibisi dapat berlangsung (Naiola & Nurhidayaf, 2009).

Perendaman benih kabesak menggunakan POC bonggol pisang menghasilkan daya kecambah tertinggi sebesar 55,55%. Nilai daya kecambah ini hampir sama seperti yang dikemukakan Hendrik & Meha (2020) yang melakukan perendaman benih kabesak dengan air panas selama 12 jam dengan daya kecambah 57%. Suita & Bustomi (2014) melakukan perendaman benih kabesak selama 40 menit menggunakan H_2SO_4 dengan daya kecambah 55,75%. Penelitian-penelitian yang dilakukan ini memperlihatkan daya kecambah dengan nilai tertinggi yang hampir sama, ini menandakan bahwa POC bonggol pisang juga mampu untuk meningkatkan daya kecambah benih kabesak seperti bahan perendam lainnya misalnya air panas dan H_2SO_4 . Nilai daya kecambah di bawah 60% ini memperlihatkan bahwa benih kabesak yang diperoleh dari alam ini memiliki viabilitas yang rendah. Benih

kabesak termasuk benih ortodok karena memiliki kadar air di bawah 10% yang tahan terhadap penyimpanan sehingga viabilitasnya dapat lebih baik (Suita & Bustomi, 2014).

Pada benih angšana yang dikecambahkan dalam penelitian ini dibutuhkan waktu 22 hari sampai 30 hari untuk berkecambah. Ghouse & Jayasuriya (2018) juga menyatakan benih dorman angšana membutuhkan waktu sampai 30 hari untuk dapat berkecambah seluruhnya. Hasil ini lebih lama daripada yang dikemukakan Rindyastuti & Siahaan (2019) yang dalam penelitiannya menyebutkan benih angšana berkecambah pada hari ke-5 sampai ke-11, sedangkan Matatula & Kleruk (2013) menyatakan benih angšana berkecambah pada hari ke-5 sampai ke-15 setelah penaburan benih. Hal ini disebabkan cangkang kulit buah yang keras sehingga menghambat imbibisi air, oleh karena itu dibutuhkan waktu lebih lama untuk berkecambah. Selain itu, diduga ada prosedur yang tidak tepat dalam proses pengunduhan dan penyimpanan benih sehingga waktu berkecambah lebih lama. Matatula & Kleruk (2013) menyarankan untuk melakukan pelepasan cangkang kulit buah guna mempercepat perkecambahan benih angšana, meskipun Rindyastuti & Siahaan (2019) menyebutkan tidak ada keuntungan dari ekstraksi benih angšana terhadap perkecambahan karena benih yang disemaikan dengan cangkang kulit buah maupun benih yang sudah diekstraksi dari cangkang kulit buah tidak berbeda nyata nilai daya kecambah maupun waktu berkecambahnya. Berdasarkan penelitian ini diketahui bahwa daya kecambah angšana dipengaruhi oleh POC bonggol pisang dengan konsentrasi 100% menghasilkan daya kecambah tertinggi (77,77%) dan berbeda nyata dengan perlakuan lain. Perlakuan perendaman dengan POC bonggol pisang lebih tinggi nilai daya kecambahnya dibandingkan perlakuan media tanam yang menghasilkan daya kecambah tertinggi 41% (Matatula & Kleruk, 2013). Aspek lain yang mampu meningkatkan daya kecambah benih yaitu waktu dan cara penyimpanan (Rindyastuti & Siahaan, 2019).

Pada parameter pertumbuhan tinggi semai dan jumlah daun diketahui bahwa perlakuan POC bonggol pisang berpengaruh terhadap pertumbuhan kabesak dan angšana. Antar perlakuan konsentrasi POC bonggol pisang tidak berbeda nyata satu sama lain. Ini menandakan konsentrasi POC terendah telah memenuhi kebutuhan unsur hara bagi pertumbuhan kabesak dan angšana. Pada POC bonggol tersedia unsur-unsur hara makro dan mikro (P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, dan Mn) serta bahan-bahan organik lain (protein, karbohidrat, Vitamin, dan lain-lain) yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetative tanaman (Inriati, Tuhuteru & Paling, 2019). Selain faktor eksternal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan angšana, faktor asal benih juga turut mempengaruhi pertumbuhan tinggi semai yang mana benih asal Pulau Seram memiliki semai dengan

kualitas lebih baik dari benih asal Pulau Flores (Yuskianti, Rochman, Lingga & Daryono, 2019).

KESIMPULAN

Perlakuan pemberian hasil fermentasi POC bonggol pisang berpengaruh terhadap perkecambahan dan pertumbuhan semai kabesak (*Acacia leucophloea*) dan angsana (*Pterocarpus Indicus*). Perlakuan dengan konsentrasi POC bonggol pisang 100% paling optimal dalam meningkatkan daya kecambah semai kabesak dan angsana. Pemberian POC bonggol pisang tidak berpengaruh terhadap tinggi semai, dan jumlah ibu tangkai daun majemuk semai kabesak dan angsana.

SARAN

Dalam pembudidayaan kabesak dan angsana, penting untuk dilakukan perlakuan pematangan dormansi karena terbukti dapat meningkatkan daya kecambah dan waktu berkecambah kedua tanaman tersebut. Selanjutnya perlu dilakukan kajian pengaruh POC bonggol pisang bagi pertumbuhan semai kabesak dan angsana yang ditanam di habitat alaminya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Laboratorium Eksakta Pendidikan Biologi UKAW yang telah mengizinkan dilakukannya penelitian di Rumah Botani, dan Gusyantri Taneo selaku laboran yang membantu selama proses penelitian.

PERNYATAAN KONTRIBUSI

Penulis Nelci A. Taek adalah kontributor utama pada karya ilmiah ini. Sedangkan Arnold Ch. Hendrik, dan Hartini R.L. Solle merupakan kontributor anggota pada makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adman, B., Hendrarto, B., & Sasongko, D.P. 2012. Pemanfaatan Jenis Pohon Lokal Cepat Tumbuh Untuk Pemulihan Lahan Pascatambang Batubara (Studi Kasus Di PT. Singlurus Pratama, Kalimantan Timur). *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 10(1):19-25.

- Anafarida, O., Susilawati, I.O., & Rusmana. 2020. Pengaruh Suhu Air Dan H₂SO₄ Serta Lama Perendaman Terhadap Pematangan Dormansi Biji Sengon (*Falcataria moluccana* (Miq.) Barneby & J.W. Grimes). *Jurnal Galam* 2(1): 41-53, DOI: 10.20886/GLM.2021.2.1.41-53
- Baek SG, Woo SY. 2010. Physiological and biochemical responses of two species in urban areas to different air pollution levels. *Photosynthetica*. 48:23–29.
- Bákonyi, N., Bott, S., Gajdos, E., Szabó, A., Jakab, A., Tóth, B., Makleit, P., & Veres, Sz. (2013). Using Biofertilizer to Improve Seed Germination and Early Development of Maize. *Polish Journal of Environmental Studies*, 22(6), 1595-1599.
- Budiman, B., Sudrajat D.J., Lee, D.K & Kim, Y.S. (2015). Effect of initial morphology on field performance in white jaban seedlings at Bogor, Indonesia. *Forest Science and Technology*, 11(4), 206-211. DOI: 10.1080/21580103.2015.1007897
- Budiyani, N.K., Soniari, N.N., & Sutari, N, W.S. 2016. Analisis Kualitas Larutan Mikroorganisme Lokal (MOL) Bonggol Pisang. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 5 (1): 63-72
- Damayanti, R.U., & Sudrajat, D.J. (2019). Korelasi Karakteristik Bibit Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L) dengan Pertumbuhan Tanaman pada Tingkat Lapang. *Jurnal WASIAN*, 6(1), 45-55. DOI: 10.20886/jwas.v6i1.2998
- Hasan, H. (2002). Gibberellin and auxin production by plant root-fungi and their biosynthesis under salinity-calcium interaction. *Rostlinna vyroba*, 48(3), 101-106.
- Hendrik, A. C., & Bullu, N. I. (2021). Factors causing the death of Kabesak (*Acacia leucophloea* Roxb. Willd.) seedlings in the monsoon tropical forest of Timor Island. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 10(2), 177-187. DOI: <http://dx.doi.org/10.18330/jwallacea.2021.vol10iss2pp177-187>
- Hendrik A. C, Kusmana, C., & Muhdin. (2019). Stand and site characteristics of kabesak (*Acacia Leucophloea*) in Timor Island, East Nusa Tenggara, Indonesia. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 8(2), 147–157. DOI: <http://dx.doi.org/10.18330/jwallacea.2019.vol8iss2pp147-157>
- Hendrik, A.C., & Meha, A.M. 2020. Daya Kecambah Kabesak (*Acacia leucophloea*) dan Asam Jawa (*Tamarindus indica*) Menggunakan Variasi Bahan dan Waktu Perendaman. *Bioma* 9(2): 157-171
- Ghose, S.J.M., & Jayasuriya, K.M.G.G. 2018. Seed dormancy in relation to predation and pathogenicity of four tropical Fabaceae species from Sri Lanka. *Ceylon Journal of Science* 47(4): 395-403. DOI: <http://doi.org/10.4038/cjs.v47i4.7558>
- Iswanto, A.H. 2008. *Sifat Fisis Kayu: Berat Jenis dan Kadar Air Pada Beberapa Jenis Kayu*. Departemen Kehutanan, Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Karya tulis.
- Inriati, Tuhuteru, S., & Paling, S. 2019. Pembuatan Mikroorganisme Lokal Bonggol Pisang pada Kelompok Tani Tunas Harapan Distrik Walelagama, Jayawijaya, Papua. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat* 5 (3): 188-194
- Lensari, D. 2009. *Pengaruh Pematangan Dormansi Terhadap Kemampuan Perkecambahan Benih Angsana (Pterocarpus indicus Will)*. Departemen Silviculture. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. Skripsi

- Lepongbulan, W., Tiwow, V.M.A., & Diah, A.W.M. 2017. Analisis Unsur Hara Pupuk Organik Cair Dari Limbah Ikan Mujair (*Oreochromis mosambicus*) Danau Lindu Dengan Variasi Volume Mikroorganisme Lokal (Mol) Bonggol Pisang. *Jurnal Akademika Kimia* 6(2): 92-97
- Li, S., Zhao, X., Ye, X., Zhang, L., Shi, L., Xu, F., & Ding, G. 2020. The Effects of Condensed Molasses Soluble on the Growth and Development of Rapeseed through Seed Germination, Hydroponics and Field Trials. *Agriculture* 10 (260); doi:10.3390/agriculture10070260
- Matatula, J., & Kleruk, J.E.I. 2013. Pengaruh Perlakuan Media Tumbuh terhadap Perkecambahan Benih Angsana (*Pterocarpus indicus* Will.). *Partner* 20 (2): 180-187.
- Naiola, B.P., & Nurhidayaf, N. 2009. Biologi Biji Gwang (*Corypha utan* Lamarck): Keragaman Kandungan Embrio, Kimia dan Peranan Mikroba Dalam Proses Perkecambahan Biji. *Berita Biologi* 9(6): 773-781
- Rianawati, H. (2014). Studi kelas kuat kayu kabesak (*Acacia leucophloea* (Roxb.) Willd.). *Majalah Warta Cendana*, 7(2), 1-5.
- Rindyastuti, R., & Siahaan, F.A. 2019. Seed storage importance and behaviour of a vulnerable species Angsana (*Pterocarpus indicus* Will.). *Journal of Biological Researches* 24(2): 63-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.23869/bphjbr.24.1.20182>
- Sari, M., & Alfianita, S. (2019). Pemanfaatan Batang Pohon Pisang Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Aktivator Em4 Dan Lama Fermentasi. *Jurnal TEDC*, 12(2), 133-138.
- Sodiq, A.H., Setiawati, M.R., Santosa, D.A., & Widayat, D. 2019. Potensi Mikroba Asal Mikroorganisme Lokal Dalam Meningkatkan Perkecambahan Benih Paprika. *Jurnal Agroekoteknologi* 11 (2): 214 - 226
- Solle, H.R.L., Nitsae, M., & Ledo, M.E.S. 2019. Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Terhadap Perkecambahan Cendana (*Santalum album* L.) Secara *In Vitro* di Nusa Tenggara Timur. *Biota* 4(3): 110-115.
- Suita, E. & Bustomi, S. (2014). Teknik peningkatan daya dan kecepatan berkecambah benih pilang. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 11(1), 45-52.
- Taiz, L., & Zeiger, E. (2002). *Plant Physiology 3th Edition*. Massachusetts: Sinauer Associated Inc. Publisher
- Tistama, R., & Dalimunthe, C.I. 2017. Peran Mikroba Endofitik Pada Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) Terhadap Perkecambahan Dan Pertumbuhan Awal Tanaman. *Warta Perkaratan* 36 (2), 147-158
- Wea, M. K. (2018). Pengaruh Pupuk Organik Cair Bonggol Pisang Kepok (*Musa acuminata* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus caillei*). Departemen Pendidikan Biologi. Universitas Sanata Dharma. Skripsi.
- Yan, M. 2015. Seed priming stimulate germination and early seedling growth of Chinese cabbage under drought stress. *South African Journal of Botany* 99: 88-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sajb.2015.03.195>

- Yudha, G.P., Noli, Z.A., dan Idris, M. 2013. Pertumbuhan Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Will.) dan Akumulasi Logam Timbal (Pb). *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J. Bio. UA.)* 2(2): 83-89.
- Yuskianti, V., Rochman, A.P.S., Lingga, N.O., & Daryono, B.S. 2019. Karakter Morfologi Dan Pertumbuhan Subspecies Angsana (*Pterocarpus Indicus* Will.) Asal Pulau Seram, Maluku Dan Pulau Flores, Nusa Tenggara Timur Di Persemaian. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan* 13(1): 1-10

s