

PERKECAMBAHAN BENIH JAMBLANG (*Syzygium cumini*) PADA TIGA PERLAKUAN PRA-PERKECAMBAHAN DAN MEDIA TABUR

(*Germination of Jamblang (Syzygium Cumini) Seeds on Three Treatments of Pre-Germination And Sowing Media*)

Aris Sudomo¹ dan Dila Swestiani²

^{1,2}Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry
Jl. Raya Ciamis-Banjar Km. 4 Ciamis 46201 Telp. (0265) 771352, Fax. (0265) 775866
Email: swestiani@gmail.com

Diterima 2 Oktober 2018, direvisi 14 Desember 2018, disetujui 17 Desember 2018

ABSTRACT

Generative propagation was needed as one of efforts in developing jamblang as a medicinal plant. This study aims to improve the percentage and germination rate of jamblang seeds through pre-germination and sowing media treatments. The combination of treatments were (1) soil (T) x water (AB), (2) soil (T) x coconut water (AK), (3) soil (T) x control (without soaking treatment) (K), (4) sand (P) x water (AB), (5) sand (P) x coconut water (AK), (6) sand (P) x control (K), (7) mixed soil-sand (TP) x water (AB), (8) mixed soil-sand (TP) x water (AB), and (9) mixed soil-sand (TP) x control (K). The results revealed that the treatments of sowing seeds with mixed media soil + sand and pre-germination treatments by soaking the seeds for 12 hours in coconut water gave the highest percentage (70%) and germination rate (4.96%). Percentage of germination more than 50% only can be reached by the seeds that sowed on mixed soil + sand with pre-germination treatments soaked in coconut water for 12 hours and in water for 12 hours. The improvement in the percentage and germination rate of jamblang were achieved by using mixed sowing media soil + sand and pre-germination treatment by soaking in coconut water.

Keywords: jamblang, germination, sowing media and generative

ABSTRAK

Perbanyak generatif diperlukan dalam upaya pengembangan tanaman obat jenis jamblang. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan persentase dan kecepatan berkecambah benih jamblang melalui perlakuan pra-perkecambahan dan media tabur. Kombinasi perlakuan tersebut adalah (1) media tanah (T) x perendaman air biasa (AB), (2) media tanah x perendaman air kelapa (AK), (3) media tanah (T) x kontrol (tanpa perendaman benih) (K), (4) media pasir (P) x perendaman air biasa (AB), (5) media pasir (P) x perendaman air kelapa (AK), (6) media pasir (P) x kontrol (K), (7) media tanah-pasir (TP) x perendaman air kelapa (AK), (8) media tanah-pasir (TP) x perendaman air biasa (AB), dan (9) media tanah-pasir (TP) x kontrol (K). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penaburan benih dengan media campuran tanah+pasir dan pra-perkecambahan benih dengan perendaman air kelapa selama 12 jam menghasilkan persentase dan kecepatan berkecambah terbesar (70%/4,96%). Persentase berkecambah lebih dari 50% hanya dihasilkan pada media tanah+pasir dengan perlakuan pendahuluan perendaman air kelapa 12 jam dan air biasa 12 jam. Peningkatan persentase dan kecepatan berkecambah jamblang dicapai dengan campuran media tanah+pasir dan perlakuan praperkecambahan perendaman air kelapa.

Kata Kunci: Jamblang, perkecambahan, media dan generatif.

I. PENDAHULUAN

Jamblang (*Syzygium cumini* (L.) Skeels.) merupakan keluarga suku *Myrtaceae* yang mulai sulit ditemukan keberadaannya. Hal ini disebabkan oleh relatif terbatasnya upaya budidaya oleh masyarakat karena belum

mengetahui manfaat obat dari tanaman jamblang. Padahal setiap bagian dari tanaman jamblang bermanfaat sebagai obat. Manfaat dari tanaman jamblang antara lain: biji sebagai obat diabetes, buah sebagai antioksidan dan antikanker, kulit buah sebagai obat disentri dan daun sebagai penguat gigi dan gusi (Swami *et*

al., 2012 ; Prince *et al.*, 2008; Afify *et al.*, 2011; Namasivaan *et al.*, 2008 ; Soni *et al.*, 2011).

Jamblang merupakan salah satu jenis tanaman konservasi yang dapat tumbuh pada tanah marginal yang terjal dan berbatu, karena sistem perakarannya yang berakar tunggang dan kompak. Kawasan tropis dan subtropis merupakan habitat alami tumbuhan jamblang (Rosannah *et al.*, 2015; Kumar *et al.*, 2010). Beberapa hutan rakyat jamblang ditemukan di Dusun Jojoran Wetan, Desa Triwidadi, Kecamatan Pajangan, Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Habitat jamblang tersebut berada pada ketinggian di bawah 300 mdpl dengan suhu 28–30°C, kondisi tanah perbukitan/pegunungan, dengan lapisan tanah tipis, banyak bebatuan, tanah kurang subur (Anonim, 2013).

Biji *S. cumini* relatif besar, berdaging sehingga berdasarkan bentuk fisiknya dapat digolongkan ke dalam benih rekalsitran. Benih rekalsitran mudah berkecambah tetapi cepat kehilangan viabilitas (Pratiwi *et al.*, 2012). Benih berkualitas ditandai dengan daya kecambah dan kecepatan berkecambah yang tinggi sedangkan hasil penelitian Mudiana (2007) menunjukkan bahwa persentase perkecambahan benih jamblang putih pada media campuran tanah + pasir masih relatif rendah (53,33%). Oleh karena itu, metode untuk meningkatkan daya kecambah dan kecepatan berkecambah benih jamblang masih diperlukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui media perkecambahan yang optimum (tanah, tanah+pasir, pasir) dan perendaman air kelapa dan air tawar suhu ruangan dalam meningkatkan dan mempercepat perkecambahan benih *S. cumini*.

II. BAHAN DAN METODE

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Persemaian Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry Ciamis, Kabupaten Ciamis, Jawa Barat. Pengamatan dilaksanakan selama dua

bulan dari bulan Desember 2014 sampai dengan Januari 2015.

B. Bahan Penelitian

Bahan berupa benih jamblang yang berasal dari pohon induk di Arboretum Kebun Binatang Gembiraloka, Yogyakarta. Buah masak yang diunduh merupakan buah yang telah masak secara fisiologis dengan ciri buah berwarna ungu kehitaman (varietas jamblang hitam) sebanyak 450 buah hasil seleksi yang diekstraksi dengan cara pencucian untuk menghilangkan daging buah yang kemudian dikeringanginkan. Lama proses ekstraksi benih dari pengunduhan buah sampai dengan menjadi benih untuk penaburan adalah sekitar 4-5 hari.

Benih jamblang yang diuji adalah benih segar dan diberi perlakuan pendahuluan. Media perkecambahan yang diujicobakan adalah tanah, pasir, dan campuran tanah dan pasir (1:1). Bahan yang digunakan untuk perendaman benih adalah air kelapa dan air tawar suhu ruangan.

C. Metode Penelitian

Percobaan ini menggunakan 9 perlakuan yaitu (1) Tanah (T) x Air Biasa (AB), (2) Tanah x Air Kelapa (AK), (3) Tanah (T) x Kontrol (K), (4) Pasir (P) x Air Biasa (AB), (5) Pasir (P) x Air Kelapa (AK), (6) Pasir (P) x Kontrol (K), (7) Tanah-Pasir (TP) x Air Kelapa (AK), (8) Tanah-Pasir (TP) x Air Biasa (AB), dan (9) Tanah-Pasir (TP) x Kontrol (K). Sembilan perlakuan di atas masing-masing menggunakan 50 benih sehingga total benih adalah 450. Perlakuan pendahuluan sebelum ditanam pada media semai meliputi: (1) dilakukan perendaman benih selama 12 jam dengan air kelapa sebanyak 150 benih (2) perendaman dengan air sebanyak 150 benih, dan (3) tanpa perlakuan perendaman (kontrol) sebanyak 150 benih. Penyiraman terhadap benih yang telah ditanam di media tabur dilakukan 1 hari sekali. Penyiraman dilakukan dengan sprayer

sehingga menghasilkan semburan air yang relatif kecil dan tidak merubah posisi benih.

D. Pengumpulan dan Analisis Data

Parameter yang diamati selama perkecambahan benih jambang adalah awal benih berkecambah (hari setelah tanam/HST), durasi berkecambah, kecepatan perkecambahan dan daya perkecambahan (%) (Sadjad., 1993). Pencatatan dimulai sejak hari pertama ditemukan benih yang berkecambah hingga tidak ada lagi benih yang berkecambah. Pertambahan jumlah benih yang berkecambah dihitung dan dicatat setiap hari secara kumulatif. Data yang didapat dianalisis dengan deskriptif kuantitatif untuk setiap kombinasi perlakuan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

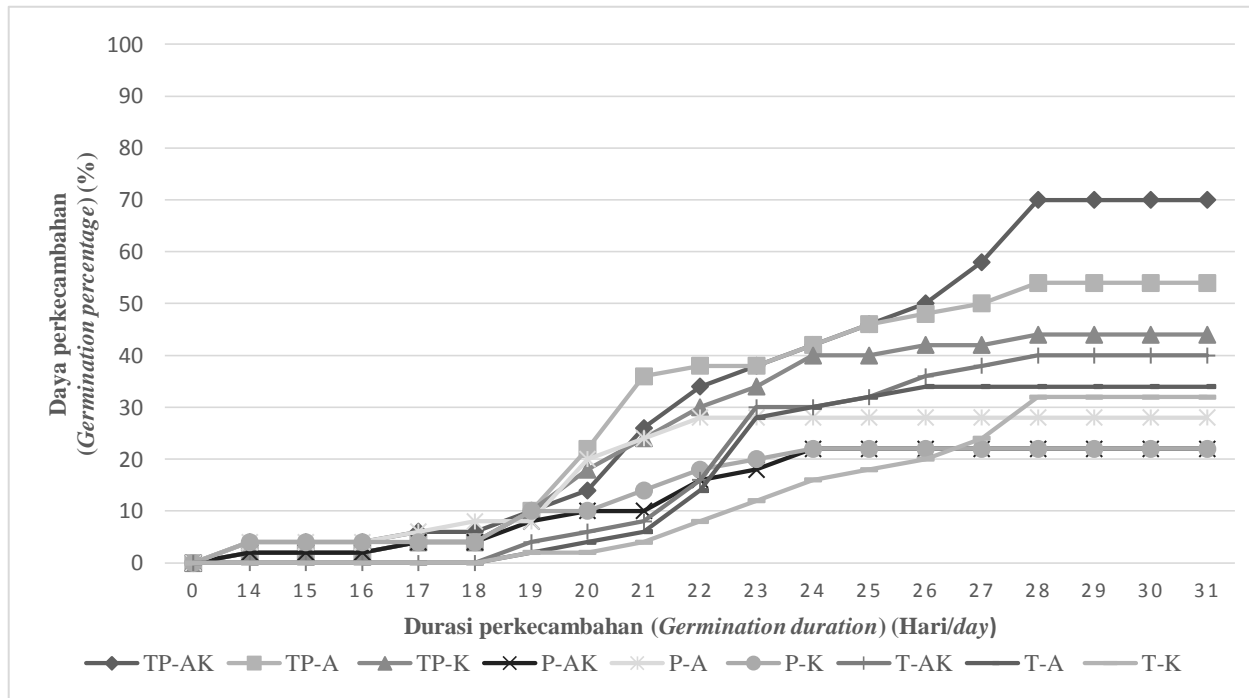
Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan daya berkecambah (70%), kecepatan berkecambah (4,96 KN/etmal) dan 50% berkecambah (26 hari) paling optimal didapatkan dengan penggunaan media tabur campuran tanah dan pasir 1:1 (b/b) dengan perlakuan pendahuluan perendaman benih pada air kelapa. Terkecuali pada parameter nilai perkecambahan, kombinasi media tabur campuran tanah dan pasir dengan perlakuan pendahuluan perendaman dengan air memberikan nilai tertinggi pada parameter nilai perkecambahan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil daya berkecambah, kecepatan berkecambah, hari pertama berkecambah, lama hari berkecambah dan nilai perkecambahan benih *S. cuminii* pada perlakuan 3 jenis bahan perendaman dan 3 media tabur.

Table 1. The result of germination percentage, germination rate, the first day of germination, length of germination, 50% germination, and germination value of *S. cuminii* seeds on 3 types of soaking methods and 3 types of sowing media.

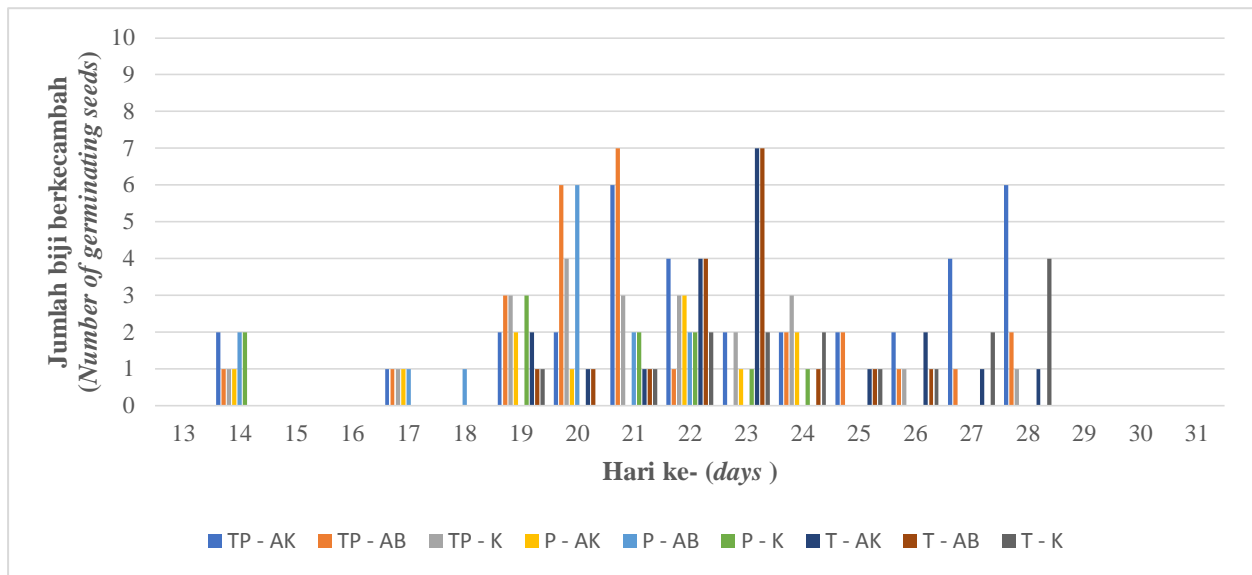
Perlakuan (Treatments)	Daya Berkecambah (Germination Capacity (%))	Kecepatan Berkecambah (Germination Rate) (KN%/Etmal x hari (KN%/Etmal x day))	Hari Pertama Berkecambah (The First Day Of Germination) (hari (days))	Lama Hari Berkecambah/ Length Of Germination (hari (days))	50% Berkecambah (50% Germination) (hari/days)	Nilai Perkecambahan (Germination Value)
TP - AK	70	4,96	14	28	26	2,32
TP - AB	54	3,52	14	28	27	3,31
TP - K	44	3,42	14	28	0	1,41
P - AK	22	3,16	14	24	0	0,67
P - AB	28	4,74	14	22	0	1,27
P - K	22	3,19	14	24	0	0,48
T - AK	40	0,40	19	28	0	1,86
T - AB	34	0,36	19	26	0	1,59
T - K	32	0,23	19	28	0	1,31

Keterangan (Remarks) : TP = tanah+pasir (1:1) (mixed sand+top soil), T= tanah (topsoil), P = pasir (sand), AK = air kelapa 12 jam (coconut water 12 hours), AB = air biasa 12 jam (normal water 12 hours), K = kontrol (control/no soaking)



Keterangan (Remarks) : TP = tanah+pasir (1:1) (mixed sand+top soil), T= tanah (topsoil), P = pasir (sand), AK = air kelapa 12 jam (coconut water 12 hours), AB = air biasa 12 jam (normal water 12 hours), K = kontrol (control/no soaking)

Gambar 1. Persentase perkecambahan jamblang pada kombinasi perlakuan 3 media tabur dan 3 metode perendaman
 Figure 1. Germination percentage of jamblang on three combinations of 3 sowing media and 3 soaking methods



Gambar 2. Jumlah benih jamblang berkecambah per hari pada 3 jenis metode perendaman dan 3 jenis media tabur
 Figure 2. The number of germinating seeds per day on the 3 pre-germination treatments and 3 sowing media

B. Pembahasan

Menurut Schmidt (2000) faktor-faktor yang mempengaruhi perkecambahan benih di antaranya adalah mutu benih, perlakuan awal (pematangan dormansi), dan kondisi perkecambahan (air, suhu, media, cahaya). Media perkecambahan dan perlakuan pendahuluan merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan perkecambahan benih.

Daya berkecambah benih jamblang pada kesembilan kombinasi perlakuan masih menunjukkan hasil yang rendah. Penggunaan media tabur berupa campuran tanah + pasir dengan perlakuan pendahuluan perendaman air kelapa (TP-AK) dan air biasa (TP-AB) berturut-turut menghasilkan daya berkecambah 70% dan 54%.

Perkecambahan dalam campuran tanah dan pasir menghasilkan perkecambahan lebih besar daripada dengan tanah atau pasir saja. Campuran tanah + pasir menghasilkan media dengan porositas dan aerasi optimal dibandingkan media tanah atau pasir saja, dimana pada tahap awal perkecambahan benih membutuhkan media dengan porositas baik untuk pertumbuhan calon akar (Sudomo, 2012). Media pasir memiliki porositas yang tertinggi tetapi memiliki kemampuan menahan air yang rendah. Hal ini menghambat proses awal perkecambahan yang relatif memerlukan air. Tanah memiliki kemampuan menyimpan air yang tinggi tetapi aerasi yang kurang baik untuk respirasi benih. Media dengan porositas, aerasi dan kemampuan menyimpan air yang optimal mendukung penyerapan air dan respirasi benih untuk berkecambah. Menurut Mudiana (2007) media yang baik untuk perkecambahan jamblang adalah tidak terlalu basah atau lembab, sebab daya berkecambah akan berkurang jika media terlalu lembab.

Perkecambahan jamblang dengan media campuran tanah + pasir mulai berkecambah pada hari ke-18 dengan persentase kecambah 53,33% (Mudiana, 2007). Pada penelitian ini, kombinasi tanah + pasir menghasilkan awal berkecambah yang hampir sama dengan pasir (14 hari) tetapi

dengan durasi perkecambahan benih jamblang terlama pada semua perlakuan pendahuluan (28 hari) dibanding tanah saja (26-28 hari) dan pasir saja (22-24 hari). Hal ini menunjukkan kombinasi media tersebut mampu memperpanjang durasi perkecambahan dibanding tanah atau pasir saja. Dan hanya pada media campuran tanah + pasir persentase berkecambah lebih dari 50% tercapai pada hari ke-26 dan ke-27. Media dengan aerasi dan porositas yang baik diperlukan untuk respirasi benih selama proses perkecambahan. Kemampuan media menyimpan air diperlukan benih dalam menyerap air untuk proses awal perkecambahan. Media campuran pasir dan tanah menjadi titik optimal dalam menyediakan media dengan aerasi, porositas dan kemampuan menyimpan air.

Pada hari ke-14 benih mulai berkecambah dengan persentase relatif lebih banyak pada media tanah + pasir dan pasir. Kemudian baru menunjukkan peningkatan perkecambahan pada hari ke-19 s/d ke-24. Pada media tanah bahkan baru menunjukkan peningkatan di hari ke-26-28. Hal disebabkan oleh kemampuan tanah menyimpan air secara stabil sehingga mampu menyediakan kondisi yang optimal bagi benih sampai akhir pengamatan.

Wulandari *et al.* (2015) menyatakan bahwa perkecambahan merbau darat (*Intsia palembanica*) pada media tanah+pasir (1:1) menghasilkan persentase kecambah 80,250%. Media perkecambahan yang optimum untuk perkecambahan benih mengkudu (*Morinda citrifolia* L) adalah media tanah + kompos 1:1 (b/b) (Murniati & Suminar, 2006).

Benih dengan kecepatan berkecambah yang tinggi berarti mempunyai vigoritas benih yang baik. Benih yang ditabur relatif seragam dan baru sehingga mempunyai potensi berkecambah yang baik. Perbedaan kecepatan berkecambah bisa disebabkan oleh perbedaan jenis media tabur dan perlakuan pendahuluan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi media tabur tanah + pasir dengan perlakuan pendahuluan perendaman air kelapa mampu meningkatkan kecepatan berkecambah

4,96 KN%/etmal. Putri *et al.* (2013) menyatakan bahwa air kelapa mengandung berbagai makro nutrien asam amino, mineral dan fitohormon yang bermanfaat untuk meningkatkan perkecambahan benih. Menurut Ilyas (2012) dormansi endogen dapat dipatahkan dengan perubahan fisiologis seperti pemasakan embrio rudimenter, respon terhadap zat pengatur tumbuh, perubahan suhu dan ekspos ke cahaya. Air kelapa bisa mengatasi dormansi endogen dengan perubahan fisiologis benih berupa respon terhadap zat pengatur tumbuh yang terkandung dalam air kelapa.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa air kelapa juga dapat membantu meningkatkan viabilitas benih malapari pada media pasir + tanah, *Morus macroura* (pada media kapas basah) dan kopi (pada media tanah gambut dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1) (Anwar *et al.*, 2008 ; Turnip *et al.* 2014 ; Suita & Syamsuwida, 2015). Peningkatan daya berkecambah juga terjadi pada benih cempaka dan kacang tanah yang terlebih dahulu direndam air kelapa (Kurniaty *et al.* 2003; Nurussintani *et al.*, 2013).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa daya berkecambah benih pada perendaman air lebih baik dibandingkan kontrol /tanpa perendaman pada ketiga media (tanah + pasir , pasir dan tanah). Perendaman air dapat meningkatkan penyerapan air dan melunakkan kulit benih sebagai proses awal perkecambahan. Perlakuan skarifikasi dan perendaman air selama 24 jam memberikan hasil yang terbaik pada benih *Arenga pinnata* (Rinaldi, 2010).

Air merupakan salah satu syarat penting bagi berlangsungnya proses perkecambahan benih (Sutopo, 2002; Murniati, 2013). Tahapan awal yang terjadi pada proses perkecambahan adalah penyerapan air oleh biji yang menyebabkan melunaknya kulit biji. Oleh karena itu perendaman dalam air sebelum dikecambahkan memegang peranan penting agar benih yang telah menyerap air bisa muncul atau tumbuh calon akar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Suita & Syamsuwida

(2015) yang menyebutkan bahwa perendaman benih malapari pada air biasa selama 24 jam dapat mematahkan dormansi sehingga menghasilkan daya berkecambah sampai 100% dengan media pasir + tanah. Pada benih *Manilkara kauki* (L.) Dubard dengan perlakuan direndam air-jemur selama 3 hari secara umum menghasilkan perkecambahan lebih baik pada media pasir + tanah (Sudrajat & Megawati, 2010).

Dalam penelitian ini perlakuan perendaman benih dilakukan secara seragam yaitu selama 12 jam. Dengan kombinasi perlakuan media tabur, media perendaman benih dan lama waktu perendaman selama 12 jam, TP-AK memberikan hasil yang paling optimal. Beberapa hasil penelitian memberikan hasil persentase perkecambahan yang optimum dengan perendaman dengan air selama 12 jam. Sebagaimana penelitian (Marthen *et al.*, 2013) yang mendapatkan hasil perkecambahan benih *Paraserianthes falcataria* L. sebesar 100% dengan dicelup air panas 60°C selama 4 menit dan direndam dalam air biasa selama 12 jam pada Uji Kertas digulung dengan Plastik (UKDp). Daya berkecambah *Arenga pinnata* pada media pasir lebih tinggi dibanding tanah+kompos (Rofik & Murniati, 2008).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Perlakuan pendahuluan terhadap benih *S. cumini* berupa perendaman dengan air kelapa selama 12 jam kemudian dikecambahkan dengan media campuran tanah + pasir 1:1 (b/b) mampu menghasilkan daya dan kecepatan berkecambah terbaik (70%/4,94% KN%/etmal x day). Daya berkecambah lebih dari 50% hanya dihasilkan pada perlakuan TP-AK dan TP-AB masing masing tercapai pada hari ke-26 dan ke-27 dengan nilai perkecambahan berturut-turut 2,32 dan 3,31. Kombinasi tanah + pasir relatif menghasilkan awal berkecambah yang sama dengan media tabur pasir saja (14 hari). Meskipun demikian durasi perkecambahan benih *S. cumini* pada media tanah + pasir adalah yang terlama (28 hari) dibandingkan

dengan tanah saja (26-28 hari) dan pasir saja (22-24 hari).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry dalam penelitian Penerapan Agroforestry Tanaman Hutan Penghasil Obat Jenis Jamblang (*Syzygium cumini*) yang telah mendukung dan mendanai penelitian ini; dan kepada Edi Nurrochman dan Srita Nursuse Febianti selaku teknisi dalam penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Adang Bayu Pamungkas S.Hut, Msc. atas bantuannya mengambil dan mengirimkan buah jamblang.

DAFTAR PUSTAKA

- Afify, A. E. M. R., Fayed, S. a, Shalaby, E. a, & El-shemy, H. a. (2011). *Syzygium cumini* (pomposia) active principles exhibit potent anticancer and antioxidant activities. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(July), 948–956.
- Anonim. (2013). *Monografi Kelurahan Triwidadi Kecamatan Pajangan Kabupaten Bantul*.
- Anwar, A., Renfiyeni, & Jamsari. (2008). Metode perkecambahan benih Andalas (*Morus macroura* Mig). *Jerami*, 1(1).
- Aris Sudomo. (2012). Perkecambahan benih Sengon (*Falcataria moluccana* (MIQ.) BARNEBY & J.W. GRIMES) pada 4 jenis media. In *Prosiding SNaPP* (pp. 37–42).
- Ilyas, S. (2012). *Ilmu dan teknologi benih*. IPB Press.
- Kumar, R., Ramamurthy, V., & Sharma, G. (2010). Checklist of insects associated with Jamun (*Syzygium cuminii* Skeels) from India. *Biological Forum — An International Journal*, 2(1), 1–5.
- Kurniaty, R., Yuniarti, N., Muharam, A., Kartiana, E. R., Ismiati, E., & Royani, H. (2003). *Teknik penanganan benih jenis andalan setempat di Sulawesi Selatan, Bali, Kalimantan Barat dan Jawa Barat* (LUC No 385). Bogor.
- Marthen, Kaya, E., & Rehatta, H. (2013). Pengaruh perlakuan pencelupan dan perendaman terhadap perkecambahan benih sengon. *Agrologia*, 1, 10–16.
- Mudiana, D. (2007). Perkecambahan *Syzygium cumini* (L.) Skeels. *Biodiversitas*, 8, 39–42.
- Murniati, E. (2013). *Fisiologi perkecambahan dan dormansi benih (Dasar ilmu dan teknologi benih)*. IPB Press.
- Murniati, E., & Suminar, M. (2006). Pengaruh jenis media perkecambahan dan perlakuan pra perkecambahan terhadap viabilitas benih mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dan hubungannya dengan sifat dormansi benih. *Bul. Agron*, 34(2), 119–123.
- Namasivaan, R., Ramachandran, B., & Decharaman, M. (2008). Effect of aqueous extract of *Syzygium cuminii* pulp on antioxidant defense system in streptozotocin induced diabetic rats. *Internasional Journal Of Post Harvest Techonolgy*, 2008 Pp 137-145, 7(2), 137–145.
- Nurussintani, W., Damanhuri, & Purnamaningsih, S. L. (2013). Perlakuan pematangan dormansi terhadap daya tumbuh benih 3 varietas kacang tanah (*Arachis hypogaea*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 1(1), 86–93.
- Pratiwi, R. D., Rabaniyah, R., & Purwantoro, A. (2012). Pengaruh jenis dan kadar air media simpan terhadap viabilitas benih Lengkek (*Dimocarpus longan* Lour.). *Vegetalika*, 1(2).
- Prince P., & Venon M. (2008). Effect of syzygium in plasma antioxidant on alloxant induced diabetes in rats. *Journal Of Clinical Biochemistry And Nutrition.*

- 25, 81–86.
- Putri, B., Vickry, A. H., & Maharani, H. W. (2013). Pemanfaatan air kelapa sebagai pengkaya media pertumbuhan mikroalga *Tetraselmis* sp. In *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung* (pp. 135–142).
- Rinaldi. (2010). Pengaruh skarifikasi dan lama perendaman terhadap perkecambahan benih Aren (*Arenga pinnata*). *Jurnal Ikatan Keluarga Besar Universitas Jambi*, 112, 33–37.
- Rofik, A., & Murniati, E. (2008). Pengaruh perlakuan deoperkulasi benih dan media perkecambahan untuk meningkatkan viabilitas benih Aren (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr.). *Bul. Agron*, 36(1), 33–40.
- Rosannah, A. F., Pasaribu, N., & Hannum, S. (2015). Distribusi *Syzygium cumini* (L) Skeels di Aceh Besar. *Biosfera*, 32(3), 143–146.
- Sadjad S. (1993). *Dari benih kepada benih*. Jakarta: Gramedia Widia Sarana.
- Schmidt, L. (2000). *Pedoman penanganan benih tanaman hutan tropis dan subtropis. Terjemahan*. Jakarta.: Kerjasama Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial dengan Indonesia Forest Seed Project PT. Gramedia.
- Soni, J., Ansari, U., Sharma, D., & Soni, S. (2011). Predictive data mining for medical diagnosis: An overview of heart disease prediction. *International Journal of Computer Applications*, 17(8), 43–48.
- Sudrajat, D. J., & Megawati. (2010). Keragaman morfologi dan respon perlakuan pra perkecambahan benih dari lima populasi sawo kecik (*Manilkara kauki* (L.) Dubard). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 7(2), 67–76.
- Suita, E., & Syamsuwida, D. (2015). Peningkatan daya dan kecepatan berkecambah benih Malapari (*Pongamia pinnata*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 3(1), 49–59.
- Sutopo, L. (2002). *Teknologi Benih*. PT Raja Grafindo Persada Jakarta.
- Swami, S. B., Thakor, N. S. J., Patil, M. M., & Haldankar, P. M. (2012). Jamun (*Syzygium cuminii*(L.)): A review of its food and medicinal uses. *Food and Nutrition Sciences*, 03(08), 1100–1117.
- Turnip, M., Hedty, & Mukarlina. (2014). Pemberian H₂SO₄ dan air kelapa pada uji viabilitas biji Kopi Arabika (*Coffea arabika* L.), 3(1), 7–11.
- Wulandari, W., Bintoro, A., & Duryat. (2015). Pengaruh ukuran berat benih terhadap perkecambahan benih Merbau Darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 79–87.