

**PENGARUH BERAT BENIH TERHADAP PERKECAMBAHAN DAN PERTUMBUHAN
SEMAI BIWA (*Eriobotrya japonica* Lindl.)**

*(The Effect of Seed Weight on Seed Germination and Seedling Growth of Loquat (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.))*

**Muhammad Imam Surya, Suluh Normasiwi, Lily Ismaini, Vandra Kurniawan, dan/and
Dwindi Mariska Putri**

Pusat Penelitian Konservasi Tumbuhan dan Kebun Raya, LIPI
Jalan Ir.H. Juanda N0.13 PO Box 309 Bogor 16003 Jawa Barat, Indonesia
e-mail: muhammad.imam.surya@lipi.go.id

Naskah masuk: 22 Juni 2020; Naskah direvisi: 10 September 2020; Naskah diterima: 7 Oktober 2020

ABSTRACT

Loquat, a fruit crops, has been naturalized in Indonesia. Moreover, seed quality is an important factor for generative propagation of loquat. Based on field observation, there was variation on seed size of loquat. Therefore, this research aimed to determine the effect of seed size on the germination and seedling growth of loquat. This research was compiled using a Randomized Complete Design with four different seed groups as treatments. The loquat seeds were obtained from Danau Toba region and grouped based on the weight of seeds, i.e. Grade I (<0.6 g), Grade II (0.6 - <0.9 g), Grade III (0.9 - 1.2 g) and Grade IV (> 1.2 g). Percentage of germination, abnormal seedling, plant height, number of leaves, stem diameter, root length, fresh and dry weight of plant were observed during experiment. The results showed that seed size affected all the observed parameters, except the roots length. In order to obtain the high quality seedling of loquat, suggested to use loquat seed with seed weight more than 1.2 g.

Keywords: *generative, loquat, naturalize, seed grading, Toba Lake*

ABSTRAK

Biwa merupakan tanaman buah yang ternaturalisasi di hutan Indonesia. Kualitas benih merupakan faktor utama dalam perbanyak generatif tanaman biwa. Berdasarkan hasil observasi di lapang, ukuran benih tanaman buah biwa cukup bervariasi. Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh berat benih terhadap perkecambahan dan fase pertumbuhan awal tanaman buah biwa. Benih yang digunakan berasal dari wilayah Danau Toba, Sumatera Utara. Penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan klasifikasi empat kelompok benih yang berbeda, yaitu benih Grade I (< 0,6 gram), Grade II (0,6 - < 0,9 g), Grade III (0,9 - 1,2 g), dan Grade IV (> 1,2 g). Adapun variabel pengamatan meliputi daya berkecambah, persentase abnormal, tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat basah dan berat kering tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin berat benih tanaman biwa, maka nilai semua respon pertumbuhan yang diukur akan semakin tinggi, kecuali panjang akar. Untuk menghasilkan bibit tanaman biwa yang berkualitas, disarankan menggunakan benih biwa yang memiliki ukuran berat lebih dari 1,2 g.

Kata kunci : *biwa, Danau Toba, generatif, klasifikasi benih, naturalisasi*

I. PENDAHULUAN

Tanaman Biwa (*Eriobotrya japonica* Lindl.) atau yang sering disebut juga dengan *loquat* (Gambar 1) merupakan tanaman yang telah ternaturalisasi di hutan Indonesia (Kalkman, 1993). Di beberapa daerah,

tanaman ini sering disebut dengan nama anggur brastagi (Kabupaten Karo), papalaan (Sunda) atau mispel (Manado). Tanaman biwa merupakan tanaman asli dari Cina (Badenes, Lin, Yang, Liu, & Huang, 2009; Wu *et al.*, 2015) yang diperkirakan dikembangkan di

*Kontribusi penulis: Muhammad Imam Surya, Suluh Normasiwi, Lily Ismaini, Vandra Kurniawan, dan Dwindi Mariska Putri sebagai kontributor utama

Indonesia pada zaman Belanda. Informasi terkait tanaman ini di Indonesia masih relatif terbatas. Beberapa studi dan eksplorasi yang dilakukan Karsinah, Silalahi, dan Manik (2008); Normasiwi, Ismaini, dan Surya (2019); Silalahi, Marpaung, dan Tarigan (2011) melaporkan bahwa tanaman ini dapat dijumpai di beberapa daerah dataran tinggi seperti di Sumatera Utara (Kabupaten Karo, Tapanuli Utara, Simalungun, Samosir, Toba Samosir dan Dairi), Bengkulu (Kabupaten Rejang Lebong), Jawa Barat (Cipanas-Cianjur), Jawa Timur (Batu-Malang), dan di Sulawesi Utara (Tondano).

Biwa merupakan tanaman berdaun hijau sepanjang tahun, memiliki warna buah kuning-oranye dengan biji cokelat saat matang. Buah biwa banyak dikonsumsi karena memiliki nilai gizi yang tinggi, daging buah biwa mengandung sukrosa, asam malat, asam askorbat, pektin, vitamin A, B dan C (Morton, 1987; Shahi-gharahlar, Yavari, Khayyat, Jalalli, & Farhoudi, 2012). Produk olahan dari buah biwa yang telah dikembangkan di antaranya, selai, sirup, dan permen buah (Tian *et al.*, 2007; Liu *et al.*, 2016). Selain buah, di Cina dan Jepang, daun serta bunga biwa digunakan sebagai teh (Zar *et al.*, 2013; Fu *et al.*, 2020). Disisi lain, biwa dimanfaatkan untuk pengobatan hipoglikemia sebagai sumber antioksidan, antivirus, antitumor, antiinflamasi, aktivitas sitotoksis,

antimutagenik, dan hipolipidemik (Baljinder, Seema, Kumar, Gupta, & Bansal, 2010). Selain itu, ekstrak biwa diketahui efektif melawan kanker, bronkitis kronik, batuk, dan diabetes (Li, Xu, & Chen, 2016). Kandungan polifenol dan sifat sitotoksik pada buah biwa dapat mengobati penyakit tumor (Ito *et al.*, 2000). Di Indonesia budidaya tanaman biwa banyak ditemukan di Sumatera Utara. Budidaya biwa menghadapi beberapa masalah dalam pembibitan, baik secara vegetatif maupun generatif. Persentase perkecambahan yang rendah serta pertumbuhan bibit yang relatif lambat, menjadi salah satu faktor kendala dalam pembibitan tanaman buah biwa (El-Dengawy, 2005). Selain itu, sifatnya yang rekalsitran mengakibatkan benih biwa sulit untuk disimpan (Badenes *et al.*, 2013).

Perbanyakan tanaman biwa dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan generatif merupakan upaya mendapatkan tanaman baru melalui biji. Keunggulan perbanyakan tanaman melalui biji di antaranya adalah bibit dapat diperoleh dalam jumlah banyak dengan pertumbuhan seragam dan kuat, sedangkan kelemahannya adalah dibutuhkan waktu yang relatif lama dalam proses pembibitan untuk menghasilkan bibit siap tanam. Kualitas benih merupakan factor utama dalam perbanyakan secara generatif. Setiap jenis benih dari suatu tanaman memiliki berat, warna dan ukuran

yang sangat bervariasi. Beberapa penelitian menyatakan bahwa ukuran atau berat benih berkorelasi dengan kemampuan berkecambah dan pertumbuhan bibit tanaman seperti pada makadamia (Heryana, Rusli, & Indriati, 2008), mindi (Suita & Megawati, 2009), akor (Suita, 2013), dan kopi arabika (Ichsan, Hereri, & Budiarti, 2013). Benih yang berukuran besar dan berat pada beberapa jenis tanaman seperti merbau, karet, alpukat, mahoni maupun koro oncet cenderung mempunyai vigor yang lebih baik, dan umumnya memiliki kotiledon yang besar serta mengandung cadangan makanan lebih banyak sebagai bahan baku dan energi bagi embrionya pada saat proses perkecambahan berlangsung (Deb & Sundriyal, 2017; Pramono, Syamsuwida, & Putri, 2019; Wulandari, Bintoro, & Duryat, 2015; Zalama & Leilah, 2019). Selain itu, Yuniarti, Megawati, & Leksono (2013) melaporkan bahwa benih *Acacia crassicarpa* yang berukuran besar dan paling berat memiliki viabilitas lebih baik dibandingkan dengan yang berukuran sedang atau kecil. Menurut Yang, Wang, Fu, Deng, dan Tao (2012), buah biwa memiliki ukuran biji 25%-35% dari total ukuran buah. Berdasarkan hasil observasi, ukuran biji tanaman buah biwa cukup bervariasi.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berat benih terhadap perkecambahan dan fase pertumbuhan awal tanaman buah biwa.



Gambar (Figure) 1. *Eriobotrya japonica* Lindl. (a) Tanaman, (b) Buah. (*Eriobotrya japonica* Lindl. a. plant, b. fruits)

II. BAHAN DAN METODE

A. Bahan dan Alat

Penelitian ini dilakukan di Rumah Paranet Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas-LIPI, pada bulan Agustus 2019 sampai dengan Maret 2020. Bahan yang digunakan adalah benih tanaman biwa yang diperoleh dari kawasan sekitar Danau Toba. Media tanam yang digunakan adalah kombinasi humus dan sekam bakar (Surya, Ismaini, & Normasiwi, 2020). Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah *pot tray*, label, gunting, *cutter*, jangka sorong, mistar, kamera, neraca analitik, oven dan alat tulis lainnya.

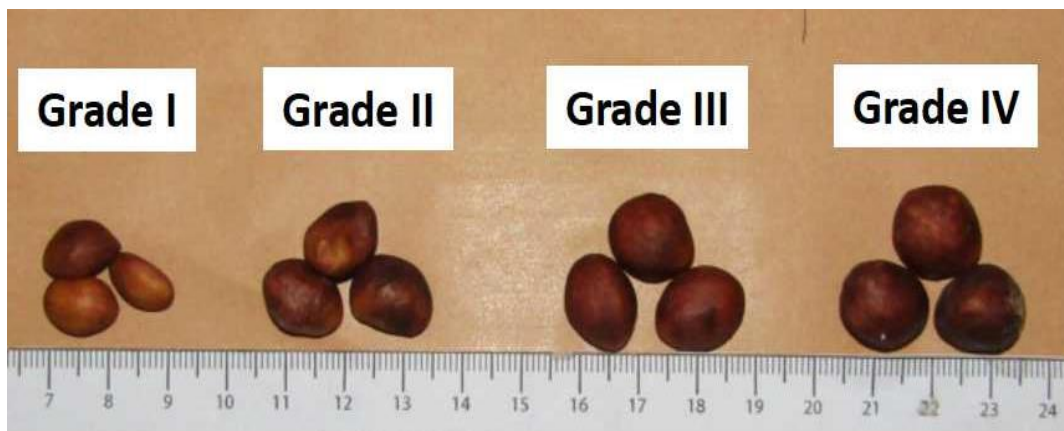
B. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Ekstraksi benih

Benih diambil dari buah masak pohon saat masih segar. Benih dipisahkan serta dibersihkan dari daging buah dan dikering

anginkan. Benih yang telah dikering kemudian dikelompokkan menjadi empat grade berdasarkan berat benihnya. Pengelompokan benih dilakukan dengan kriteria berat benih yaitu Grade I ($\leq 0,6$ g), Grade II ($0,6$ g - $< 0,9$ g), Grade III ($0,9$ g - $1,2$ g), dan Grade IV ($> 1,2$ g) (Gambar 2).



Gambar (Figure) 2. Pengelompokan biji tanaman buah biwa berdasarkan berat biji (*the grades seed of loquat based on seed weight*)

2. Perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit

Benih yang telah disiapkan ditanam ke dalam *pot tray* yang telah diisi oleh media tanam campuran humus dan sekam bakar (1:1 v/v) masing-masing satu benih dalam setiap *pot tray*. Setelah benih ditanam dalam *pot tray* dan diberikan label, selanjutnya *pot tray* diletakkan ke dalam bak plastik yang ditutup dengan plastik wrap agar kelembapan tetap terjaga. *Pot tray* dikeluarkan dari bak plastik setelah 3 minggu, kemudian diletakkan di bawah rumah paranet. Pemandahan *pot tray* dari bak plastik ditujukan agar pertumbuhan

bibit tidak terhalang oleh bak plastik yang ditutup dengan plastik wrap. Proses pengamatan dilakukan pada saat 1, 6 dan 15 minggu setelah tanam.

3. Respon yang diamati

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan empat kelompok klasifikasi ukuran berat benih yang berbeda yaitu grade I, grade II, grade III dan grade IV. Adapun variabel pengamatan yang diamati pada tingkat perkecambahan meliputi daya berkecambah dan jumlah kecambah abnormal. Pengamatan pada tingkat bibit yaitu

tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, panjang akar, berat basah dan berat kering tanaman

C. Analisis Data

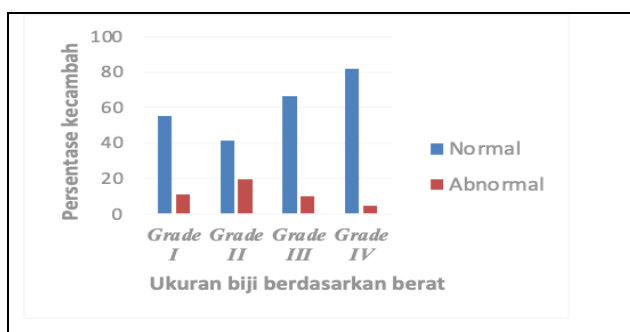
Data yang diperoleh dilakukan Analisis Varians (ANOVA) dengan program SPSS, dan apabila terdapat perbedaan antar perlakuan pada taraf kepercayaan 95 persen dilanjutkan dengan menggunakan analisis BNJ/Tukey test.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Perkecambahan

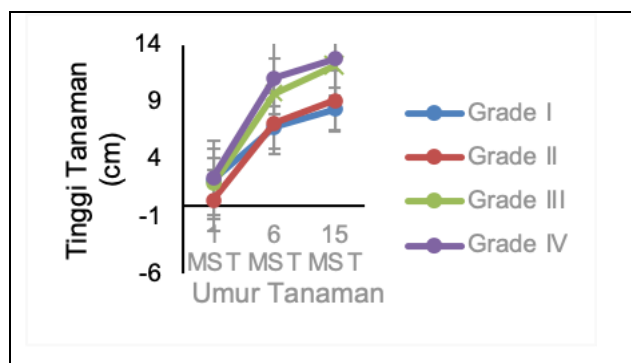
Berdasarkan hasil percobaan (Gambar 3) terlihat bahwa rerata persentase berkecambah benih biwa pada grade IV (81,81 persen) lebih tinggi dibandingkan pada grade I (55,55 persen), II (41,67 persen), dan III (66,67 persen). Untuk benih yang tumbuh abnormal, jumlah terbanyak ditunjukkan pada grade II sebesar 19,44 persen, yang kemudian diikuti oleh grade I (11,11 persen), grade III (10 persen) dan grade IV (4,76 persen).



Gambar (Figure) 3. Persentase daya berkecambah benih tanaman buah biwa (the percentage of seed germination of loquat)

2. Tinggi tanaman

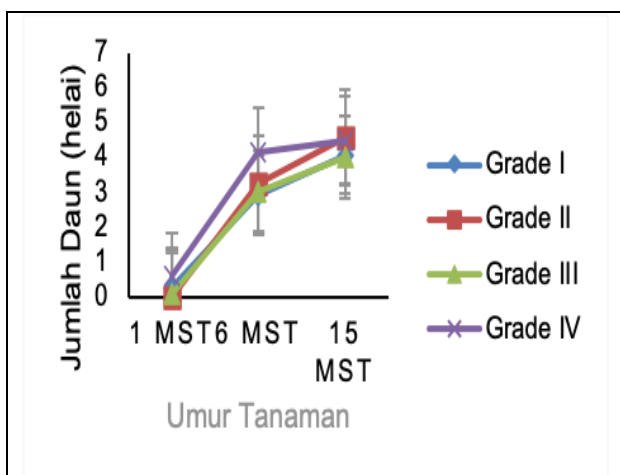
Tinggi tanaman merupakan karakteristik pertumbuhan yang sering dijadikan standar dalam penentuan kualitas bibit tanaman. Gambar 4 menunjukkan bahwa ukuran benih biwa memberikan hasil yang berbeda terhadap rata-rata tinggi tanaman biwa pada 15 MST yaitu grade I (8,42 cm), grade II (9,13 cm), grade III (12,21 cm) dan grade IV (12,79 cm). Berdasarkan uji Tukey grade III dan IV menghasilkan bibit dengan tinggi tanaman terbaik dibandingkan grade I dan grade II.



Gambar (Figure) 4. Rata-rata tinggi bibit tanaman biwa pada berbagai ukuran berat biji (grade). (the average value of plant height of loquat seedling on various levels of seed weight)

3. Jumlah daun

Gambar 5 menunjukkan pengaruh ukuran benih biwa terhadap jumlah daun. Hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan signifikan jumlah daun antar grade pada 6 MST, namun tidak menunjukkan perbedaan pada 15 MST. Grade IV memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 4 helai dibandingkan dengan grade I, II dan III sebanyak 3 helai.



Gambar (Figure) 5. Jumlah daun bibit tanaman biwa pada berbagai ukuran benih. (*leaves number of loquat seedling on various levels of seed weight*)

4. Berat basah dan berat kering

Pengukuran terhadap berat basah bibit tanaman biwa dilakukan pada 15 MST. Berdasarkan analisis ragam grade III dan grade IV menghasilkan berat basah terbaik yaitu masing-masing 1,82 g dan 2,23 g, sedangkan untuk grade I dan II masing-masing 0,77 g dan 1,21 g (Tabel 1). Pengukuran terhadap berat kering tanaman dilakukan pada 15 MST yang menunjukkan bahwa ukuran benih grade IV memiliki berat kering paling tinggi yaitu 0,77 g, diikuti oleh grade III, grade II dan grade I dengan berat kering masing-masing 0,58 g, 0,41 g dan 0,27 g (Tabel 1).

Tabel (Table) 1. Berat basah, berat kering, diameter batang dan panjang akar bibit tanaman biwa pada berbagai ukuran benih (Grade). (*fresh weight, dry weight, stem diameter, and roots length of loquat seedling on various levels of seed weight*)

Grade (levels)	Berat basah (<i>fresh weight</i>)	Berat kering (<i>dry weight</i>)	Diameter batang (<i>stem diameter</i>)	Panjang akar (<i>roots length</i>)
I	0,77 a	0,27 a	1,80 a	10,70 a
II	1,21 b	0,41 ab	2,09 ab	9,77 a
III	1,82 c	0,58 b	2,28 bc	10,13 a
IV	2,23 c	0,77 c	2,53 c	9,58 a

Keterangan (Remarks) : Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5%. (*Numbers followed by different letters are statistically different on P-value < 0.05*)

5. Diameter batang

Berdasarkan hasil pengukuran, ukuran benih mempengaruhi diameter batang. Diameter batang terbesar terdapat pada benih yang termasuk di dalam grade III dan IV. Tabel 1 menunjukkan bahwa diameter batang pada umur 15 MST tertinggi ditemukan pada

grade IV dengan 2,53 cm dan yang terendah ditemukan pada grade I dengan 1,80 cm.

Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa perlakuan ukuran benih grade IV terbaik berbeda nyata dengan perlakuan grade I dan II.

6. Panjang akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa ukuran benih berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar tanaman biwa pada umur 15

MST. Tabel 1 menunjukkan bahwa panjang akar berpengaruh tidak nyata terhadap ukuran benih tanaman biwa.



Gambar (Figure) 6. Perbandingan bibit tanaman biwa yang berasal dari empat kelompok benih. (*the comparison of loquat seedling from various levels of seed weight*)

B. Pembahasan

Rerata persentase berkecambah benih biwa pada grade IV lebih tinggi dibandingkan pada grade I, II, dan III, hal tersebut dapat disebabkan ukuran benih yang lebih besar cenderung memberikan pertumbuhan yang lebih baik karena semakin besar ukuran benih, kandungan cadangan makanan dalam benih semakin tinggi (Siregar, 2010). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hasnah (2013) serta Yuniarti, Megawati, & Leksono (2017) bahwa semakin besar ukuran benih maka semakin tinggi daya kecambahnya. Benih dengan ukuran besar memiliki energi yang lebih besar dibandingkan dengan ukuran benih

yang kecil. Jenis tanaman dikotil sebagian besar bagian bijinya merupakan kotiledon. Di dalam kotiledon terdapat cadangan makanan bagi pertumbuhan awal atau perkecambahan benih. Semakin besar kotiledon, potensi energi yang disimpan semakin besar. Menurut Fang, Wang, Cui, Li, & Li (2012) variasi ukuran benih dianggap berhubungan dengan pertumbuhan embrio, endosperm dan jaringan induk. Kandungan nutrisi yang besar dalam kotiledon menyebabkan pertumbuhan pra-fotosintesis bibit lebih cepat sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik serta kemampuan hidup bibit lebih kompetitif terhadap lingkungan yang kurang

menguntungkan (Vaughton & Ramsey, 2001). Daya kecambah benih tentu tidak hanya ditentukan oleh ukuran benih. Terdapat sejumlah faktor lain yang mempengaruhi. Faktor tersebut berasal dari dalam dan luar benih. Faktor dari dalam seperti kemasakan benih, penuh atau tidaknya benih dalam cangkang, daya simpan benih, dormansi serta faktor lainnya. Faktor luar seperti lingkungan penyimpanan, hama, penyakit, ketersediaan air dan faktor lain pada saat berkecambah serta faktor luar yang mempengaruhi lainnya. Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, untuk mendapatkan pertumbuhan benih dengan hasil yang optimal maka kegiatan pembibitan biwa dapat dilakukan dengan penyeleksian berat benih. Dengan demikian pilihan terbaik adalah menggunakan benih yang berukuran sedang atau besar dengan berat benih lebih dari 0.9 gram.

Adanya variasi pertumbuhan pada benih biwa yaitu dalam satu benih muncul lebih dari satu titik tumbuh atau cabang (Gambar 7), dapat disebabkan oleh satu atau beberapa faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan air. Perkecambahan merupakan proses metabolisme yang membutuhkan air. Kekurangan air dapat menyebabkan abnormalitas bibit (Rao, Roberts, & Ellis, 1987). Abnormalitas anakan juga dapat

dipengaruhi oleh keberhasilan fertilisasi (Yang *et al.*, 2012).



Gambar (Figure) 7. Variasi pertumbuhan bibit tanaman biwa yang masuk dalam kategori abnormal (*the variation of abnormal seedling*)

Benih biwa termasuk golongan benih rekalsitran, yang pengelompokannya berdasarkan kepekaannya terhadap kadar air dan suhu. Benih akan rusak apabila dikeringkan dan tidak tahan disimpan pada suhu dan kelembapan yang rendah (Nasution, Barus, Mawarni, & Tarigan, 2014). Viabilitas benih akan hilang apabila kadar air di bawah ambang batas relatif (30%-50%). Kadar air pada benih akan mempengaruhi berat benih, benih rekalsitran dengan ukuran besar memiliki kadar air yang lebih tinggi, sehingga akan memiliki viabilitas benih lebih baik dibandingkan benih berukuran kecil.

Berdasarkan uji Tukey grade III dan IV menghasilkan bibit dengan tinggi tanaman terbaik dibandingkan grade I dan grade II. Semakin besar ukuran benih maka pertumbuhan tinggi tanaman akan semakin

baik. Benih yang berukuran besar memiliki cadangan makanan yang cukup untuk memenuhi kebutuhan selama proses perkecambahan. Cadangan makanan yang terdapat dalam benih digunakan untuk perkecambahan. Pertumbuhan selanjutnya dipenuhi dari nutrisi media yang diserap oleh akar tanaman. Benih berukuran besar mempunyai cadangan makanan yang banyak memungkinkan pertumbuhan embrio, kotiledon, tunas daun dan tunas akar tumbuh optimal sehingga pertumbuhan awal tanaman semai akan lebih optimal. Tanaman yang berasal dari benih yang berukuran kecil dalam penelitian ini cenderung menghasilkan tinggi tanaman yang rendah, hal ini tidak terlepas dari ketersediaan zat makanan yang terkandung dalam benih. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rayan dan Cahyono (2011) yang menyatakan bahwa ukuran benih *Shorea leprosula* yang lebih besar menghasilkan rata-rata tinggi dan diameter bibit yang lebih tinggi. Sama halnya dengan penelitian Wahyudi (2019) pada tanaman kakao, dimana pada perlakuan ukuran berat benih > 2 gram per benih memberikan pengaruh yang baik terhadap tinggi tanaman.

Penambahan jumlah daun pada tanaman dari benih berukuran besar dan benih berukuran kecil tidak berbeda nyata. Namun demikian, tanaman dari benih ukuran besar akan menghasilkan daun lebih cepat dan lebih banyak di awal pertumbuhan. Hal ini karena

energi yang tersimpan untuk menghasilkan daun lebih besar pada tanaman dari benih ukuran besar dibandingkan pada tanaman dari ukuran benih kecil. Setelah energi pada benih habis, pertumbuhan tanaman akan bergantung pada lingkungan tempat tumbuh dan nutrisi hara tanaman tersebut. Lebih lanjut, benih dengan ukuran besar dan bobot berat cenderung memiliki jumlah makanan lebih banyak dibandingkan dengan benih berukuran kecil. Jumlah cadangan makanan yang lebih banyak dapat menjamin periode pertumbuhan anakan yang lebih lama dalam lingkungan baru sebelum tanaman mampu memanfaatkan hasil asimilasinya sendiri. Oleh karena itu ukuran benih pada pembibitan tanaman biwa berperan penting dalam seleksi benih.

Berdasarkan analisis ragam grade III dan grade IV menghasilkan berat basah terbaik. Menurut Deb dan Sundriyal (2017) ukuran benih berkorelasi positif terhadap vigor benih. Benih yang relatif berat cenderung mempunyai vigor lebih baik. Berat basah tanaman merupakan parameter untuk mengetahui biomassa dari pertumbuhan tanaman biwa. Biomassa tanaman merupakan suatu ukuran hasil dari pertumbuhan tanaman yang dihasilkan dari reaksi – reaksi biokimia yang diawali dari penyusunan sel – sel yang akan membentuk jaringan kemudian akan membangun organ hingga pada akhirnya membentuk tubuh tanaman. Dengan meningkatnya pertumbuhan tinggi tanaman

dan jumlah daun, maka berat basah juga meningkat. Menurut Fitriani dan Haryanti (2016) hal tersebut disebabkan karena terjadinya proses pembelahan dan perbanyakan sel terutama pada bagian ujung tanaman atau jaringan meristem. Berat basah tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan air dalam organ vegetatif tanaman. Penyerapan air yang meningkat akan menambah kandungan air di dalam sel yang nantinya digunakan untuk aktivitas sel, salah satunya untuk fotosintesis dan peredaran fotosintat ke seluruh bagian tanaman.

Benih biwa grade IV menghasilkan diameter batang tertinggi pada 15 MST berbeda nyata dengan benih grade I dan II. Hal ini diduga karena persediaan cadangan makanan pada benih sedang dan besar cukup tersedia. Pada umumnya tanaman dengan benih berasal dari ukuran benih sedang dan besar mempunyai kemampuan untuk tumbuh lebih baik dikarenakan benih mengandung cukup zat makanan untuk mendukung pertumbuhan lebih baik. Hasil ini didukung oleh penelitian Heryana, Rusli, dan Indriati (2008) dimana ukuran benih makadamia mempengaruhi diameter batang. Diameter batang makadamia yang terbesar terdapat pada benih yang berukuran sedang dan besar. Sebaliknya pada penelitian ini ukuran benih tidak mempengaruhi panjang akar bibit tanaman biwa diduga karena panjang akar

sangat tergantung pada faktor genetik serta faktor luar yang mendukung kehidupan tanaman.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa semakin berat ukuran benih, maka akan menghasilkan persentase berkecambah lebih tinggi. Ukuran benih (grade) III dan IV menghasilkan bibit tanaman yang lebih baik pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, berat kering dan diameter batang dibandingkan dengan Grade I dan Grade II. Untuk menghasilkan bibit tanaman Biwa yang berkualitas sebaiknya menggunakan benih dengan ukuran $> 1,2$ g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian Biologi-LIPI yang telah mendukung kegiatan ini melalui program IBSAP LIPI tahun anggaran 2019.

DAFTAR PUSTAKA

- Badenes, M. L., Janick, J., Lin, S., Zhang, Z., Liang, G. L., & Wang, W. (2013). Breeding Loquat. *Plant Breeding Reviews*, 37(1), 259–296.
- Badenes, M. L., Lin, S., Yang, X., Liu, C., & Huang, X. (2009). Loquat (*Eriobotrya Lindl.*). In K. M. Folta & S. E. Gardiner (Eds.), *Genetics and Genomics of Rosaceae* (pp. 525–538). https://doi.org/10.1007/978-0-387-77491-6_25
- Baljinder, S., Seema, G., Kumar, D., Gupta, V., & Bansal, P. (2010). Pharmacological potential

- of *Eriobotrya japonica* - an overview. *International Research Journal of Pharmacy*, (1), 95–99.
- Deb, P., & Sundriyal, R. C. (2017). Effect of seed size on germination and seedling performance on grafted avocado. *Indian Journal of Forestry*, 40(4), 313–322.
- El-Dengawy, E.-R. F. A. (2005). Promotion of seed germination and subsequent seedling growth of loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl) by moist-chilling and GA3 applications. *Scientia Horticulture*, 105, 331–342. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2005.01.027>
- Fang, W., Wang, Z., Cui, R., Li, J., & Li, Y. (2012). Maternal control of seed size by EOD3/CYP78A6 in *Arabidopsis thaliana*. *The Plant Journal*, 70(6), 929–939. <https://doi.org/10.1111/j.1365-313X.2012.04907.x>
- Fitriani, H. P., & Haryanti, S. (2016). Pengaruh penggunaan pupuk nanosilika terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*) var. bulat. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 24(1), 34–41. <https://doi.org/10.14710/baf.v24i1.11691>
- Hasnah, T. M. (2013). Pengaruh ukuran benih terhadap pertumbuhan bibit nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). *Wana Benih*, 14(2), 119–134. Retrieved from [http://www.biotifor.or.id/2013/lb.file/gambar/File/Wana Benih 2013/WANA BENIH Vol.14.No.2 September 2013-6 Tri Maria Hasnah.pdf](http://www.biotifor.or.id/2013/lb.file/gambar/File/Wana%20Benih%202013/WANA%20BENIH%20Vol.14.No.2%20September%202013-6%20Tri%20Maria%20Hasnah.pdf)
- Heryana, N., Rusli, & Indriati, G. (2008). Pengaruh ukuran benih terhadap pertumbuhan bibit makadamia (*Macadamia integrifolia*). *Agrin*, 12(1), 35–41.
- Ichsan, C. N., Hereri, A. I., & Budiarti, L. (2013). Kajian warna buah dan ukuran benih terhadap viabilitas benih kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) varietas Gayo 1. *Jurnal Floratek*, 8, 110–117.
- Ito, H., Kobayashi, E., Takamatsu, Y., Li, S.-H., Hatano, T., Sakagami, H., ... Yoshida, T. (2000). Polyphenols from *Eriobotrya japonica* and their cytotoxicity against human oral tumor cell lines. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 48(5), 687–693.
- Kalkman, C. (1993). Rosaceae. *Flora Malesiana*, 11(2), 227–351.
- Karsinah, E. B., Silalahi, F. H., & Manik, F. (2008). Eksplorasi dan karakterisasi plasma nutfah tanaman biwa. *Jerami*, 1(1), 32–37.
- Li, X., Xu, C., & Chen, K. (2016). Nutritional and Composition of Fruit Cultivars: Loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.). In V. R. P. Monique S.J. Simmonds (Ed.), *Nutritional Composition of Fruit Cultivars*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-408117-8.00016-7>
- Nasution, L., Barus, A., Mawarni, L., & Tarigan, R. (2014). Perkecambahan dan pertumbuhan bibit biwa (*Eriobotrya Japonica* Lindl.) akibat perendaman pada urin hewan dan pemotongan benih. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1367–1376. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i4.8427>
- Normasiwi, S., Ismaini, L., & Surya, M. I. (2019). Inventarisasi dan studi ekologi buah biwa (*Eriobotrya japonica* Lindl.) di lima kabupaten di Sumatra Utara. *Al-Kauniyah: Jurnal Biologi*, 12(2), 189–197. <https://doi.org/10.15408/kauniyah.v12i2.10917>
- Pramono, A. A., Syamsuwida, D., & Putri, K. P. (2019). Variation of seed sizes and its effect on germination and seedling growth of mahogany (*Swietenia macrophylla*). *Biodiversitas*, 20(9), 2576–2582. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200920>
- Rao, N. K., Roberts, E. H., & Ellis, R. H. (1987). The influence of pre and post-storage hydration treatments on chromosomal aberrations, seedling abnormalities, and viability of lettuce seeds. *Annals of Botany*, 60, 97–108.
- Rayan, & Cahyono, D. D. N. (2011). Pengaruh ukuran benih asal Kalimantan Barat terhadap pertumbuhan bibit *Shorea leprosula* di persemaian. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 5(2), 11–20. <https://doi.org/10.20886/jped.2011.5.2.11-20>
- Shahi-gharahlar, A., Yavari, A. R., Khayyat, M., Jalalli, N., & Farhoudi, R. (2012). Effects of soaking temperature, stratification, potassium nitrate and gibberellic acid on seed germination of Loquat trees. *Journal of Plant Nutrition*, 35(11), 1735–1746. <https://doi.org/10.1080/01904167.2012.698353>

- Silalahi, F. H., Marpaung, A. E., & Tarigan, R. (2011). Tanggap pertumbuhan tanaman biwa terhadap berbagai perbandingan dosis pupuk N, P, dan K.. *Jurnal Hortikultura*, 21(1), 1–13.
- Siregar, N. (2010). Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan benih dan pertumbuhan bibit Gmelina (*Gmelina arborea* Linn). *Tekno Hutan Tanaman*, 3(1), 1–5.
- Suita, E. (2013). Pengaruh sortasi benih terhadap viabilitas dan pertumbuhan bibit akor (*Acacia auriculiformis*). *Jurnal Perbenihan Tanaman Hutan*, 1(2), 83–91.
- Suita, E., & Megawati. (2009). Pengaruh ukuran benih terhadap perkecambahan dan pertumbuhan bibit Mindi (*Melia azedarach* L.). *Jurnal Penelitian Tanaman Hutan*, 6(1), 1–8.
- Surya, M. I., Ismaini, L., & Normasiwi, S. (2020). Pengaruh media tanam terhadap perbanyakan tanaman buah Biwa (*Eriobotrya japonica* L.) melalui stek dan biji. *Unpublished*.
- Vaughton, G., & Ramsey, M. (2001). Relationships between seed mass, seed nutrients, and seedling growth in *Banksia cunninghamii* (Proteaceae). *International Journal of Plant Sciences*, 162(3), 599–606. <https://doi.org/1058-5893/2001/16203>
- Wahyudi. (2019). Pengaruh ukuran benih terhadap pertumbuhan bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika*, 1(2), 91–101.
- Wu, D., Fan, W.-G., He, Q., Qi-Gao Guo, & Spano, A. J., Wang, Y., ... Liang, G.-L. (2015). Genetic diversity of Loquat [*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.] native to Guizhou Province (China) and Its potential in the genetic improvement of domesticated cultivars. *Plant Molecular Biology Reporter*, 33, 952–961. <https://doi.org/10.1007/s11105-014-0809-y>
- Wulandari, W., Bintoro, A., & Duryat. (2015). Pengaruh ukuran berat benih terhadap perkecambahan benih Merbau Darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 79–88.
- Yang, Q., Wang, Y., Fu, Y., Deng, Q., & Tao, L. (2012). Effects of biological factors on fruit and seed set in loquat (*Eriobotrya japonica* Lindl.). *African Journal of Agriculture Research*, 7(38), 5303–5311. <https://doi.org/10.5897/AJAR12.1274>
- Yuniarti, N., Megawati, & Leksono, B. (2013). Pengaruh metode ekstraksi dan ukuran benih terhadap mutu fisik-fisiologis benih *Acacia crassicarpa*. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 1(3), 129–137.
- Yuniarti, N., Megawati, & Leksono, B. (2017). Pengaruh metode perkecambahan dan substrat kertas terhadap viabilitas benih *Eucalyptus pellita* F. Mull. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 6(1), 13–19. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18330/jwa Wallacea.2017.vol6iss1pp13-19>
- Zalama, M. T., & Leilah, A. A. A. (2019). Assessment of Faba Bean productivity based on sowing dates, seed sizes and seed priming treatments. *Journal of Plant Production*, 10(12), 995–1003. <https://doi.org/10.21608/jpp.2019.71520>