

Jurnal
**TANAMAN INDUSTRI
 DAN PENYEGAR**
 Journal of Industrial and Beverage Crops
 Volume 8, Nomor 2, Juli 2021

**PENGARUH BOBOT DAN PERENDAMAN BULBIL TERHADAP VIABILITAS DAN
 PERTUMBUHAN PORANG (*Amorphophallus muelleri* Blume)**

***EFFECT OF WEIGHT AND SOAKING OF BULBIL ON VIABILITY AND GROWTH OF PORANG
 (Amorphophallus muelleri Blume)***

* Saefudin¹⁾, Muhammad Syakir²⁾, Sakiroh¹⁾, Maman Herman¹⁾

¹⁾ **Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar**

Jalan Raya Pakuwon Km. 2 Parungkuda, Sukabumi 43357 Indonesia

²⁾ **Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan**

Jalan Tentara Pelajar No. 1, Kampus Penelitian Pertanian Cimanggu, Bogor 16111 Indonesia

* udzin61@gmail.com

(Tanggal diterima: 27 April 2021, direvisi: 18 Juni 2021, disetujui terbit: 12 Juli 2021)

ABSTRAK

Permasalahan yang sering muncul dalam pengadaan benih adalah dalam pemilihan benih yang memiliki mutu fisiologis yang tinggi. Bahan tanam porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) umumnya berupa bulbil yang memiliki ukuran bervariasi dengan masa dormansi 4-5 bulan. Salah satu upaya untuk mematahkan dormansi benih adalah dengan melakukan perendaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran bobot bulbil dan lama perendaman terhadap viabilitas dan pertumbuhan benih porang. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pakuwon, Balittri, Sukabumi mulai September-Desember 2020. Rancangan yang digunakan adalah petak terpisah dengan 3 ulangan. Petak utama adalah ukuran bobot bulbil yang terdiri atas 3 kategori: (1) ukuran besar (12,66-16,96 g/benih), (2) sedang (10,41-11,53 g/benih), dan (3) kecil (5,63-7,11 g/benih). Anak petak adalah lama perendaman dalam air yang terdiri atas 4 taraf: 0 jam (tanpa perendaman), serta perendaman selama 2 jam, 4 jam, dan 6 jam. Peubah yang diamati meliputi: viabilitas benih, panjang tangkai daun, dan bobot segar tanaman umur 2 bulan setelah semai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara bobot bulbil porang dengan lama perendaman terhadap semua peubah yang diamati. Bulbil dengan bobot yang berukuran besar dan sedang menghasilkan viabilitas dan panjang tangkai daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan bulbil yang berukuran kecil, sedangkan bobot segar tanaman yang tertinggi dihasilkan oleh bobot bulbil yang berukuran besar. Hasil korelasi menunjukkan bahwa semakin tinggi viabilitas benih, maka semakin panjang tangkai daun, dan semakin meningkat bobot segar tanaman.

Kata kunci: *Amorphophallus muelleri*; bobot bulbil; perendaman; pertumbuhan; viabilitas

ABSTRACT

The problem that often arises in the procurement of seeds is in selecting seeds that have high physiological quality. The Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) planting material is generally in the form of bulbils of varying sizes with a dormancy period of 4-5 months. One of the efforts to break seed dormancy is by soaking. This study aimed to determine the effect of bulbil weight and soaking duration on the viability and growth of porang. The research was carried out at the Pakuwon Experimental Station, Balittri, Sukabumi, West Java, from September to December 2020. The design used was a split plot with 3 replications. The main plot was the bulbil weight which consisted of 3 categories: (1) large size (12.66-16.96 g/seed), (2) medium (10.41-11.53 g/seed), and (3) small (5.63-7.11 g/seed). The sub-plots were the soaking duration in water which consisted of 4 levels: 0 hours (without soaking), and soaking for 2 hours, 4 hours, and 6 hours. The variables observed were the viability, petiole length, and fresh

weight of plants at 2 months after sowing. The results showed that there's no interaction effect between bulbil weight and soaking duration for all variables observed. Bulbs with large and medium weights produced higher viability and petiole length compared to small bulbils, while the highest plant fresh weight was produced by large bulbil weights. The correlation results showed that the higher the viability of the seed, the longer the petiole, and the higher the fresh weight of plant.

Keywords: *Amorphophallus muelleri*; bulbil weight; growth; soaking; viability

PENDAHULUAN

Tanaman Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan tanaman asli daerah tropis, termasuk ke dalam famili Iles-iles dengan hasil utamanya berupa umbi yang dapat dijadikan bahan dasar industri pangan maupun obat. Daya tarik tanaman porang adalah umbinya yang mengandung glukomanan yang memiliki nilai ekonomi sangat tinggi (Wijayanto & Pratiwi, 2011).

Karakter pembeda porang dengan jenis iles-iles lainnya adalah bahwa porang memiliki umbi daun yang disebut katak (bulbil). Bulbil tumbuh pada pangkal daun dan beberapa ketiak daun, berbentuk lonjong sampai bulat, dan berdiameter 10-45 mm. Bagian luar bulbil berwarna kuning kecoklatan, sedangkan bagian dalamnya berwarna kuning hingga kuning kecoklatan (Sumarwoto, 2005; Saleh *et al.*, 2015). Pola pertumbuhan tanaman porang spesifik, yaitu periode pertama tumbuh di pertanaman selama 5-6 bulan, kemudian diikuti dorman pertama 4-5 bulan, dan demikian seterusnya sampai memasuki fase generatif. Tanaman porang mengalami tiga kali siklus hidup (Sumarwoto, 2005), dan pada saat batang semu mulai kelihatan rontok, maka bulbil akan jatuh dan mengalami masa dormansi selama 4-5 bulan (Hidayat, Dewanti, & Hartojo, 2013; Saleh *et al.*, 2015; Lontoh, Santosa, Kurniawati, & Sari, 2019). Umumnya jumlah bulbil yang dihasilkan pada tahun pertama sebanyak 1 bulbil/tanaman, tahun kedua meningkat menjadi 4-7 bulbil/tanaman, dan pada tahun ketiga dapat mencapai 10-20 bulbil/tanaman (Rokhmah & Supriadi, 2015; A'yun, Harijati, & Mastuti, 2019; Ibrahim, 2019). Ukuran bobot bulbil sangat bervariasi, mulai dari ukuran kecil yang hanya beberapa gram saja hingga ada yang mencapai 23 g per butir, hal ini tergantung pada letak bulbil pada percabangan tulang daun serta umur tanaman (Sumarwoto, 2005).

Perbanyakan tanaman porang dapat dilakukan secara generatif, vegetatif, maupun kultur jaringan. Secara vegetatif, menggunakan bahan tanam berupa bulbil umumnya lebih disukai petani dibandingkan umbi batang, karena bulbil dapat langsung ditanam di lahan yang telah dipersiapkan sebelumnya (Saleh *et al.*, 2015; Sari & Suhartati, 2015; Ibrahim, 2019).

Keberhasilan usahatani porang diantaranya dipengaruhi oleh faktor ketersediaan benih dalam

jumlah yang mencukupi serta memiliki mutu fisiologis yang baik. Terkait dengan mutu fisiologis, ukuran benih merupakan hal yang memegang peranan penting karena memiliki hubungan dengan jumlah cadangan makanan yang dikandungnya. Benih yang berukuran bobot lebih besar memiliki kualitas yang lebih baik daripada benih yang berukuran kecil, karena cadangan makanan yang dikandungnya relatif lebih banyak sehingga akan menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik (Sumarwoto & Maryana, 2011; Soedarjo, Baliadi, & Djufry, 2020). Namun demikian, kendala umum yang dihadapi dalam perbenihan porang diantaranya adalah bahwa jumlah bulbil yang berukuran besar tidak sebanyak bulbil yang berukuran sedang dan kecil, sementara animo masyarakat menanam porang hingga saat ini semakin tinggi sehingga kebutuhan akan benihnya semakin meningkat.

Salah satu upaya dalam memecahkan masalah dormansi pada benih, termasuk di dalamnya benih porang, serta untuk mempercepat terjadinya perkecambahan secara lebih seragam diantaranya adalah dengan perendaman bulbil dalam air (Afifi *et al.*, 2019). Perendaman bulbil dalam air berfungsi untuk melunakkan kulit biji dan memudahkan embrio dalam menyerap air yang diperlukan bagi berlangsungnya proses fisiologi benih, sehingga proses perkecambahan dapat berjalan secara optimal (Hidayat & Marjani, 2018).

Kombinasi antara perlakuan ukuran bobot dengan lamanya perendaman bulbil diduga akan menghasilkan perkecambahan dan pertumbuhan benih porang yang berbeda-beda. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ukuran bobot bulbil dan lama perendaman terhadap viabilitas dan pertumbuhan benih porang.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Pakuwon, Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar (Balittri), Sukabumi, mulai bulan September hingga Desember 2020. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 450 m di atas permukaan laut (dpl) dengan jenis tanah Latosol dan tipe iklim B (Schmidt dan Ferguson).

Bahan dan Rancangan Percobaan

Bahan yang digunakan adalah bulbil porang yang diperoleh dari penangkar benih di Kecamatan Sawo, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Jumlah benih yang digunakan untuk pengujian viabilitas sebanyak 20 butir bulbil setiap unit percobaan, sehingga keseluruhannya dibutuhkan benih sebanyak 720 butir.

Benih-benih yang sudah tersedia kemudian dikelompokkan menjadi tiga kelompok (kategori) berdasarkan ukuran bobotnya, yaitu benih dengan kategori bobot besar (12,66-16,96 g/benih), sedang (10,41-11,53 g/benih), dan kecil (5,63-7,11 g/benih). Sebelum dilakukan penyemaian, benih-benih dari ketiga kategori tersebut direndam terlebih dahulu dengan air biasa yang telah diberi fungisida Dithane M45 dengan konsentrasi 0,02 persen, dan lamanya perendaman disesuaikan dengan perlakuan yang dicoba. Selanjutnya, benih yang sudah direndam kemudian disemai pada bak persemaian berupa plastik berukuran 20 x 30 cm dengan tinggi 8 cm. Media tanam yang digunakan adalah berupa media campuran tanah, pasir, dan arang sekam dengan perbandingan 1:1:1.

Penyemaian benih dilakukan sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur) yang berlaku, dan jarak tanam yang digunakan adalah 5 x 3 cm. Setelah benih disemai, kemudian dinaungi dengan paranet warna hitam dengan ukuran intensitas cahaya matahari yang bisa masuk sekitar 70%. Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman, pengendalian penyakit, dan penyiangan. Penyiraman dilakukan setiap hari sekali sampai memenuhi kapasitas lapang, sedangkan pengendalian penyakit dan penyiangan dilakukan sesuai dengan kondisi, minimal dilakukan satu kali setiap bulan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan petak terpisah (*split plot design*) dengan 3 ulangan. Petak utama adalah ukuran bobot bulbil porang yang terdiri atas 3 kategori: (1) ukuran besar (12,66-16,96 g/benih), (2) sedang (10,41-11,53 g/benih), dan (3) kecil (5,63-7,11 g/benih). Anak petak adalah lama perendaman dengan

air biasa yang telah diberi fungisida Dithane M45 dengan konsentrasi 0,02 persen. Perlakuan lama perendaman terdiri atas 4 taraf: 0 jam (tanpa perendaman), serta perendaman selama 2 jam, 4 jam, dan 6 jam.

Rancangan Respons dan Analisis Data

Pengamatan dilakukan pada tanaman umur 2 bulan setelah semai (BSS) pada 5 contoh tanaman per unit percobaan. Peubah yang diamati meliputi: (1) viabilitas benih; dihitung jumlah benih yang berkecambah dibagi dengan jumlah benih yang disemai, (2) panjang tangkai daun; diukur dari pangkal pelepah daun sampai ke ujung daun yang terdapat bulbil dan merupakan tempat tumbuh anak daun, dan (3) bobot segar tanaman; dilakukan secara destruktif pada tanaman umur 2 BSS dengan menimbang seluruh bagian tanaman.

Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis ragam, dan apabila hasil uji F nyata maka dilanjutkan dengan uji beda rata-rata perlakuan menggunakan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Di samping itu, untuk mengetahui keeratan hubungan antara parameter viabilitas dengan tinggi pelepah, dan bobot segar tanaman umur 2 BSS, maka dihitung nilai koefisien korelasinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Ragam

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara ukuran bobot bulbil dengan lamanya perendaman, sedangkan faktor ukuran bobot bulbil berpengaruh nyata terhadap viabilitas, panjang tangkai daun, dan bobot segar tanaman 2 BSS (Tabel 1).

Pengaruh Ukuran Bobot Bulbil

Hasil analisis menunjukkan bahwa ukuran bobot bulbil porang berpengaruh secara nyata terhadap viabilitas, panjang tangkai daun, dan bobot segar tanaman porang umur 2 BSS (Tabel 2).

Tabel 1. Hasil analisis ragam untuk peubah viabilitas, panjang tangkai daun, dan bobot segar tanaman pada umur 2 bulan setelah semai (BSS)

Table 1. The result of analysis of variance for viability, petiole length, and fresh weight of plant at 2 months after sowing (MAS) variables

Perlakuan	Viabilitas	Panjang tangkai daun	Bobot segar tanaman
Ukuran bobot benih (U)	*	**	**
Lama perendaman (L)	tn	tn	tn
Interaksi (U x L)	tn	tn	tn

Keterangan: * dan ** masing-masing nyata pada taraf 5% dan 1%; tn = tidak nyata

Note: * and ** significant at the 5% and 1% levels respectively; tn = not significant

Tabel 2. Pengaruh ukuran bobot bulbil dan lama perendaman terhadap viabilitas, panjang tangkai daun, dan bobot segar tanaman umur 2 bulan setelah semai (BSS)

Table 2. The effect of bulbil weight and soaking duration on viability, petiole length and fresh weight of porang seedlings at 2 months after sowing (MAS)

Perlakuan	Viabilitas (%)	Panjang tangkai daun (cm)	Bobot segar tanaman (g)
Ukuran bobot benih:			
Besar (12,66-16,96 g/benih)	98,25 a	40,21 a	53,63 a
Sedang (10,41-11,53 g/benih)	95,42 ab	37,44 a	49,35 b
Kecil (5,63-7,11 g/benih)	92,01 b	27,62 b	32,61 c
KK (%)	4,10	10,17	8,03
Lama perendaman:			
0 jam	96,48 a	33,92 a	45,57 a
2 jam	95,84 a	35,10 a	44,39 a
4 jam	96,67 a	37,48 a	46,93 a
6 jam	91,91 a	33,87 a	43,90 a
KK (%)	7,14	12,67	13,56

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf 5%; KK = koefisien keragaman

Notes : Number The numbers followed by the same letters in each column are not significantly different according to DMRT at 5% level; KK = coefficient of variation

Bubil porang memerlukan waktu satu bulan sejak semai untuk memulai pertumbuhan tunasnya. Benih yang tumbuh ditandai dengan pecahnya tunas (pertunasan) (Anturida, Azrianingsih, & Wahyudi, 2015). Berdasarkan pada data di Tabel 2 menunjukkan bahwa bulbil yang berukuran besar dan sedang memiliki viabilitas yang cenderung lebih tinggi daripada benih berukuran kecil. Hal tersebut diduga karena bulbil yang berukuran besar dan sedang memiliki cadangan makanan yang relatif lebih banyak daripada bulbil berukuran kecil, sehingga sangat mendukung terhadap pertunasan benih porang. Hasil penelitian Sumarwoto & Maryana (2011) menunjukkan bahwa bulbil dengan bobot 10 g dinilai baik untuk digunakan sebagai bahan tanam. Demikian juga dengan hasil penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa benih porang yang berukuran besar dan sedang mempunyai potensi viabilitas yang tinggi (Dewi *et al.*, 2015), dan pertumbuhannya di pertanaman cenderung lebih baik (Sumarwoto, 2010). Hasil penelitian lainnya pada tanaman kehutanan merbau darat (*Intsia palembanica*), nyamplung, dan *Shorea leprosula* menunjukkan bahwa benih berukuran besar memiliki daya berkecambah lebih baik daripada benih yang berukuran sedang dan kecil (Cahyono & Rayan, 2011; Hasnah, 2013; Wulandari, Bintoro, & Duryat, 2015). Sejalan dengan itu, hasil penelitian pada tanaman kacang babi, kedelai, dan barli menunjukkan bahwa semakin besar ukuran benih maka semakin banyak pula endosperma dalam benih (Ali & Idris, 2015; Yulyatin & Diratmaja, 2015; Massimi, 2018),

sehingga dapat mendukung perkecambahan dan pertumbuhan benih.

Ukuran bobot bulbil berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tangkai daun (Tabel 2). Bulbil yang berukuran bobot besar dan sedang memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada bulbil yang berukuran kecil. Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa ukuran bobot bulbil 10 g memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada bulbil yang berukuran bobot 1,5 g (Sumarwoto & Maryana, 2011). Demikian juga halnya pertumbuhan panjang tangkai daun dari bulbil yang berukuran diameter lebih besar 2,5 cm lebih tinggi tangkai daun dari pada bulbil berukuran diameter 1,5-2,5 cm dan lebih cepat dalam pertumbuhan vegetatif (Sumarwoto, 2005). Hasil penelitian yang menggunakan umbi iles-iles (*A. oncophyllus*) berukuran 100 g dan 200 g, serta bulbil 2,5 g dan 5 g, menunjukkan bahwa benih yang berukuran lebih besar memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada benih yang berukuran kecil (Hobir, 2002). Hal ini di duga bahwa pada ukuran bulbil besar dan sedang persediaan cadangan makanan pada awal pertumbuhan lebih banyak, sehingga menghasilkan pertumbuhan lebih cepat dengan tangkai daun yang lebih panjang daripada bulbil yang berukuran kecil. Seperti yang dinyatakan oleh Soedarjo *et al.* (2020) bahwa bulbil berukuran lebih besar (9,10 g) memiliki lebih banyak nutrisi sebagai cadangan makanan daripada bulbil yang berukuran lebih kecil (1,88 g), sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik.

Pengaruh Lama Perendaman

Tabel 2 juga menunjukkan bahwa perlakuan lamanya perendaman sampai dengan 6 jam tidak berpengaruh terhadap viabilitas benih. Hal ini diduga karena kadar air yang terdapat pada bulbil yang berukuran besar, sedang, maupun yang berukuran kecil relatif tidak jauh berbeda serta mencukupi untuk terjadinya proses perkecambahan yang baik dan normal, sehingga proses imbibisi air melalui perendaman tidak berdampak secara langsung terhadap proses perkecambahan.

Imbibisi merupakan proses penyerapan air ke dalam benih yang dapat memacu dimulainya perkecambahan. Dikemukakan bahwa air yang masuk ke dalam benih menyebabkan proses metabolisme dalam benih berjalan lebih cepat akibatnya perkecambahan yang dihasilkan akan semakin baik (Juhanda, Nurmiaty, & Ermawati, 2013; Sakiroh, Taryono, & Purwanti, 2019). Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa perendaman bulbil selama 2,5 jam dalam larutan Fitosan konsentrasi 1,5% tidak berpengaruh terhadap viabilitas bulbil, tetapi sangat berpengaruh terhadap bobot umbi porang (Sumarwoto & Priyanto, 2020). Di sisi lain, Himanen & Nygren (2014) menyatakan bahwa tujuan perlakuan perendaman benih dalam air adalah untuk memacu proses imbibisi, yang dapat merubah kondisi kulit benih yang keras, menghilangkan zat penghambat, melunakkan kulit benih dan mempercepat proses perkecambahan. Perendaman juga mengaktifkan enzim seperti amilase dan lipase yang akan merombak cadangan makanan dalam benih (Saleem *et al.*, 2013).

Perlakuan lama perendaman tidak berpengaruh nyata terhadap viabilitas benih. Oleh karena itu, untuk mendukung proses pertumbuhan pada fase berikutnya maka yang lebih berperan adalah unsur hara yang berada

di dalam media tanam. Kemungkinan tersebut sejalan dengan yang dinyatakan oleh Atdwiyani, Purwanti, & Muhartini (2017) bahwa pertumbuhan benih pada proses perkecambahan lanjut lebih dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara pada media tanam, sedangkan pada proses perkecambahan awal lebih dipengaruhi oleh cadangan makanan yang ada di dalam benih. Sejalan dengan hal itu, hasil penelitian Sobari *et al.* (2020) pada benih kakao menunjukkan bahwa pada tahap awal perkecambahan, cadangan makanan berupa lemak diproses menjadi asam lemak, dan pada tahap selanjutnya asam lemak tersebut diperlukan dalam sintesa sukrosa yang akan menghasilkan energi yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan kecambah.

Korelasi antar Karakter

Hasil korelasi menunjukkan bahwa viabilitas benih berkorelasi positif dengan panjang tangkai daun dan bobot segar tanaman umur 2 BSS. Semakin tinggi viabilitas benih, maka semakin panjang tangkai daun dan semakin meningkat juga bobot segar tanamannya. Panjang tangkai daun berkorelasi positif dengan bobot segar tanaman porang per tanaman. Semakin panjang tangkai daun tanaman yang terbentuk, maka semakin besar bobot segar tanaman porang per tanaman (Tabel 3). Pertambahan tinggi tanaman terjadi akibat adanya pembelahan maupun pemanjangan sel (Sablowski, 2016). Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan terhadap tanaman sorgum, bahwa semakin tinggi tanaman maka akan diikuti dengan jumlah biji per malai yang makin banyak karena data menunjukkan nilai korelasi yang positif (Novrika, Herison, & Fahrurrozi, 2016).

Tabel 3. Nilai korelasi antara viabilitas, panjang tangkai daun, dan bobot segar tanaman pada umur 2 bulan setelah semai (BSS)
Table 3. The correlation value between viability, petiole length, and fresh weight of plant at 2 months after sowing (MAS)

Peubah yang dikorelasikan	Viabilitas	Panjang tangkai daun	Bobot segar tanaman
Viabilitas	1,00	0,57**	0,39*
Panjang tangkai daun	-	1,00	0,70**
Bobot segar tanaman	-	-	1,00

Keterangan : * dan ** masing-masing nyata pada taraf 5% dan 1 %
Notes : * and ** significant at 5% and 1% level respectively

KESIMPULAN

Ukuran bobot bulbil berpengaruh nyata terhadap viabilitas dan pertumbuhan benih porang, sedangkan lama perendaman dan interaksi dari keduanya tidak berpengaruh nyata. Bulbil dengan bobot yang besar (12,66-16,96 g/benih) dan sedang (10,41-11,53 g/benih) menghasilkan viabilitas dan panjang tangkai daun yang lebih tinggi dibandingkan dengan bulbil yang berbobot kecil (5,63-7,11 g/benih). Bobot segar tanaman yang tertinggi dihasilkan oleh bulbil dengan bobot yang besar, diikuti oleh bulbil dengan bobot sedang dan kecil. Hasil korelasi menunjukkan bahwa semakin tinggi viabilitas benih, maka semakin panjang tangkai daun, dan semakin meningkat bobot segar tanaman yang dihasilkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Ir. Edi Wardiana, M.Si. (Peneliti), Bapak Yunardi (Kepala Kebun Percobaan Pakuwon) beserta staf, dan Bapak Hendra Ginanjar S. Farm. (Laboran), yang telah membantu baik dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam penyampaian saran/masukan bagi perbaikan naskah ini.

KONTRIBUSI PENULIS

1. Saefudin (Kontributor Utama)
2. Muhammad Syakir (Kontributor Utama)
3. Sakiroh (Kontributor Utama)
4. Maman Herman (Kontributor Utama)

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q., Harijati, N., & Mastuti, R. (2019). The selection technique of bulbil porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) based on growth response. *Journal of Environmental Engineering & Sustainable Technology*, 06(01), 30–35.
- Afifi, M. N., Harijati, N., & Mastuti, R. (2019). Anatomical characters of shoot apical meristem (SAM) on bulbil porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) at the end of dormancy period. *The Journal of Experimental Life Science*, 9(1), 19–23.
- Ali, S. A. M., & Idris, A. Y. (2015). Effect of seed size and sowing depth on germination and some growth parameters of faba bean (*Vicia faba* L.). *Agricultural and Biological Sciences Journal*, 1(1), 1–5. Retrieved from [http : //www.publicscienceframework.org/journal/absj](http://www.publicscienceframework.org/journal/absj)
- Anturida, Z., Azrianingsih, R., & Wahyudi, D. (2015). Pengaruh jarak tanam terhadap pertumbuhan porang (*Amorphophallus muelleri* Blume.) pada fase pertumbuhan kedua. *Jurnal Biotropika*, 3(3), 132–136.
- Atdwiyani, A., Purwanti, S., & Muhartini, S. (2017). Pengaruh perendaman air pada benih nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) dengan berbagai posisi tanam benih terhadap pertumbuhan bibit. *Vegetalika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.22146/veg.25880>
- Cahyono, D. D. N., & Rayan, R. (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>
- Dewi, D. F. K., Azrianingsih, R., & Indriyani, S. (2015). Struktur embrio porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dari berbagai variasi ukuran biji. *Jurnal Biotropika*, 3(3), 146–150.
- Hasnah, T. M. (2013). Pengaruh ukuran benih terhadap pertumbuhan bibit nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.). *Warna Benih*, 14(2), 119–134. Retrieved from <http://www.biotifor.or.id/2013/lb.file/gambar/Fil e/Wana Benih 2013/WANA BENIH Vol.14.No.2 September 2013-6 Tri Maria Hasnah.pdf>
- Hidayat, R., Dewanti, F. D., & Hartojo. (2013). *Tanaman Porang Karakter, Manfaat dan Budidaya* (Pertama). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hidayat RS, T., & Marjani, M. (2018). Teknik pematihan dormansi untuk meningkatkan daya berkecambah dua aksesori benih yute (*Corchorus olitorius* L.). *Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri*, 9(2), 73. <https://doi.org/10.21082/btsm.v9n2.2017.73-81>
- Himanen, K., & Nygren, M. (2014). Effects of seed pre-soaking on the emergence and early growth of containerized Norway spruce seedlings. *New Forests*, 45(1), 71–82. <https://doi.org/10.1007/s11056-013-9392-6>
- Hobir. (2002). Pengaruh ukuran dan perlakuan bibit terhadap pertumbuhan dan produksi iles-iles. *Jurnal LITTRI*, 8(2), 61–66.
- Ibrahim, M. S. D. (2019). Perbanyakan iles-iles (*Amorphophallus* spp.) secara konvensional dan kultur in vitro serta strategi pengembangannya. *Perspektif*, 18(1), 67. <https://doi.org/10.21082/psp.v18n1.2019.67-78>

- Juhanda, Nurmiaty, Y., & Ermawati. (2013). Pengaruh skarifikasi pada pola imbibisi dan perkecambahan benih saga manis (*Abrus precator* L.). *J. Agrotek Tropika*, 1(1), 45–49.
- Lontoh, A. P., Santosa, E., Kurniawati, A., & Sari, M. (2019). Yield evaluation of selected clones apomictic iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) on second growing period. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 47(2), 171–179.
- Massimi, M. (2018). Impact of seed size on seeds viability, vigor and storability of *Hordeum vulgare* (L.). *Agricultural Science Digest - A Research Journal*, 38(00), 62–64. <https://doi.org/10.18805/ag.a-293>
- Novrika, D., Herison, C., & Fahrurrozi. (2016). Korelasi antar komponen pertumbuhan vegetatif dan generatif dengan hasil pada delapan belas genotipe gandum di dataran tinggi. *Akta Agrosia*, 19(2), 93–103.
- Rokhmah, D. N., & Supriadi. (2015). Prospek pengembangan iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) sebagai upaya diversifikasi pangan di Indonesia. *Sirinov*, 3(1), 1–10.
- Sablowski, R. (2016). Coordination of plant cell growth and division: collective control or mutual agreement?. *Current Opinion in Plant Biology*, Vol. 34, pp. 54–60. Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2016.09.004>
- Sakiroh, S., Taryono, T., & Purwanti, S. (2019). Dynamics of storage materials in cotyledon during cocoa seed germination. *Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.22146/ipas.34594>
- Saleem, M. S., Sajid, M., Zaheer, A., Ahmed, S., Ahmed, N., & Islam, M. S. U. I. (2013). Effect of seed soaking on seed germination and growth of Bitter Gourd cultivars. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 6(6), 07–11. <https://doi.org/10.9790/2380-0660711>
- Saleh, N., Rahayuningsih, S. A., Radjit, B. S., Ginting, E., Harnowo, D., & Mejaya, I. M. J. (2015). Tanaman Porang Pengenalan, Budidaya, dan Pemanfaatannya Pusat. In *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor: Pusat penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Retrieved from <http://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/publikasi/pe-tunjuk-teknis/booklet/2217-tanamanporang.html>
- Sari, R., & Suhartati. (2015). Tumbuhan Porang: prospek budidaya sebagai salah satu sistem agroforestry. *Info Teknis EBONI*, 12(2), 97–110.
- Sobari, I., Sumadi, Rosniawaty, S., & Wardiana, E. (2020). Perubahan biokimia dan indikator vigor benih kakao pada lima taraf lamanya penyimpanan. *J. TIDP* 7(3), 163–178,
- Soedarjo, M., Baliadi, Y., & Djufry, F. (2020). Growth response of Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) grown with different sizes of bulbils on saline soil. *International Journal of Research Studies in Agricultural Sciences*, 6(4), 8–16. <https://doi.org/10.20431/2454-6224.0604002>
- Sumarwoto. (2005). Pengaruh pemberian kapur dan ukuran bulbil terhadap pertumbuhan Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) pada tanah ber-Al tinggi. *Ilmu Pertanian*, 11(2), 45–53.
- Sumarwoto. (2010). Uji berbagai konsentrasi GA3 pada beberapa macam ukuran bulbil *Amorphophallus muelleri* Blume. *Prosiding Semnas Ketahanan Pangan Dan Energi Fak. Pertanian UPNV Yogyakarta*.
- Sumarwoto, & Maryana. (2011). Pertumbuhan bulbil Iles-Iles (*Amorphophallus muelleri* Blume) berbagai ukuran pada beberapa jenis media tanam. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, Vol. 5, pp. 91–98. <https://doi.org/10.22146/jik.1853>
- Sumarwoto, & Priyanto, S. (2020). Uji fitosan pada perendaman bulbil terhadap hasil umbi bibit porang (*Amorphophallus muelleri* Blume). *Seminar Nasional Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta 2020*, 2, 162–170. Yogyakarta.
- Sumarwoto, S. (2005). Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume); deskripsi dan sifat-sifat lainnya. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 6(3). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d060310>
- Wijayanto, N., & Pratiwi, E. (2011). Pengaruh naungan dari tegakan Sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) Nielsen terhadap pertumbuhan tanaman Porang (*Amorphophallus onchophyllus*). *Jurnal Silviculture Tropika*, 2(1), 46–51.
- Wulandari, W., Bintoro, A., & Duryat, D. (2015). Pengaruh ukuran berat benih terhadap perkecambahan benih merbau darat (*Intsia palembanica*). *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 79. <https://doi.org/10.23960/jsl2379-88>
- Yulyatin, A., & Diratmaja, A. (2015). Pengaruh ukuran benih kedelai terhadap kualitas benih. *Agros*, 17(2), 166–172.

