

Uji Viabilitas Biji dan Pertumbuhan Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dari Beberapa Variasi Bagian Tongkol

Dwi Gusmalawati^{1✉}, Serafinah Indriyani², Rodiyati Azrianingsih^{2,3}, Zainal Abidin⁴

¹ Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Indonesia

² Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Indonesia

³ Pusat Penelitian dan Pengembangan Porang Indonesia (P4I), Universitas Brawijaya, Indonesia

⁴ Prodi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Raden Rahmat, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel

Diserahkan : 10-08-2023

Direvisi : 22-08-2023

Diterima : 24-08-2023

Kata Kunci:

Benih, Daya tumbuh,
Porang, Poliembryony.

Keywords:

Seed, Germination,
Porang, Polyembryony.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan viabilitas biji dan pertumbuhan porang dari beberapa variasi bagian tongkol. Studi ini menggunakan Desain Acak Lengkap. Ulangan dilakukan sebanyak tiga kali dengan tiga perlakuan (bagian tongkol: ujung, tengah dan pangkal). Persentase biji bertunas menentukan viabilitas biji. Parameter pertumbuhan yang diukur adalah tinggi tanaman, penampang tangkai daun, penampang tajuk, ketebalan, penampang, dan bobot umbi. Variasi biji dari bagian tongkol buah tidak berpengaruh pada viabilitas biji porang, tetapi berpengaruh pada ukuran tinggi tanaman, penampang tangkai daun, penampang tajuk, ketebalan umbi, penampang umbi, dan bobot umbi. Biji dari bagian tengah dan pangkal menghasilkan parameter pertumbuhan yang terbaik daripada ujung, terutama pada umbi yang dipanen. Umbi yang paling berat adalah $1,79 \pm 1,15$ g (dari biji bagian pangkal), kemudian $1,72 \pm 1,08$ g (tengah), dan $1,09 \pm 0,77$ g (ujung). Biji yang terbaik untuk digunakan sebagai sumber benih yaitu biji yang diambil dari bagian tengah dan pangkal.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the seed viability and growth of porang from several variations of cob parts. This study used a completely randomised design. Three replications were conducted with three treatments (cob section: tip, centre and base). The percentage of sprouted seeds determines seed viability. Growth parameters measured were plant height, petiole cross-section, crown cross-section, tuber thickness, tuber cross-section, and tuber weight. Variation of seeds from the fruit cob did not affect the viability of porang seeds, but affected the size of plant height, petiole cross-section, crown cross-section, thickness, cross-section, and tuber weight. Seeds from the centre and base produced the best growth parameters than the tip, especially in harvested tubers. The heaviest tubers were 1.79 ± 1.15 g (from the base), followed by 1.72 ± 1.08 g (centre), and 1.09 ± 0.77 g (tip). The seeds extracted from the center and base are the best to use as seed sources.

Corresponding Author:

Dwi Gusmalawati

Prodi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124

Email: dwi.gusmalawati@fmipa.untan.ac.id

PENDAHULUAN

Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) merupakan tumbuhan yang termasuk ke dalam famili Araceae (talas-talasan), herba tahunan, penghasil umbi yang dapat ditemukan di Jawa, Sumatera, Sulawesi dan Flores (Wahyudi *et al.*, 2013; Yuzammi *et al.*, 2017; Hafsah *et al.*, 2018). Pada umbi porang terdapat glukomanan, bernilai ekonomi tinggi (Hidayat, 2013). Glukomanan termasuk salah satu komponen karbohidrat yang bermanfaat sebagai bahan baku makanan, obat-obatan, kosmetik, lem, dan tekstil (Jansen *et al.*, 1996; Prihatyanto, 2007). Komponen karbohidrat selain glukomanan yang terdapat pada umbi porang, adalah manan, trehalosa, manosa, glukosa, galaktosa, rhamnosa, xilosa, dan arabinosa juga penting untuk keperluan industri farmasi (Gusmalawati *et al.*, 2019; Gusmalawati *et al.*, 2021). Banyaknya manfaat dari umbi porang ini menyebabkan permintaannya untuk keperluan industri dari tahun ke tahun semakin meningkat (Dewi *et al.*, 2015; Hamdhan, 2020). Berdasarkan hal tersebut, budidaya atau perbanyakan tanaman porang perlu ditingkatkan agar dapat memenuhi permintaan umbi porang.

Porang biasanya dibudidayakan secara vegetatif dengan bulbil dan umbi, selain itu juga dapat dibudidayakan secara generatif dengan biji (Jansen *et al.*, 1996; Hidayat *et al.*, 2012). Perbanyakan melalui umbi perlu menunggu waktu yang lama, mengingat masa dormansi pada umbi porang terjadi selama 5-6 bulan setelah panen (Sumarwoto, 2005; Indriyani, 2011), dan 2,5 bulan setelah panen (Gusmalawati *et al.*, 2022), sementara masa dormansi pada biji porang terjadi selama 1-2 bulan (Sumarwoto, 2005). Persentase viabilitas biji porang lebih besar dibandingkan persentase viabilitas bulbil pada periode tumbuh pertama masing-masing, yaitu sebesar 96 % dan 92 % (Indriyani, 2011). Berdasarkan hal tersebut, perbanyakan melalui biji merupakan salah satu alternatif untuk mendapatkan bibit porang yang lebih cepat, mengingat masa dormansi yang lebih singkat dan persentase daya tumbuh yang lebih besar.

Azmi (2006) melakukan penelitian tentang viabilitas biji suweg (*A. paeoniifolius*) dan menemukan bahwa biji yang berasal dari berbagai variasi bagian tongkol buah (ujung, tengah, dan pangkal) mempengaruhi pertumbuhan. Nilai perkecambahan pada bagian tengah tongkol lebih tinggi dibandingkan pada bagian pangkal dan ujung tongkol. Berdasarkan hal tersebut, sumber biji dari bagian tongkol berpengaruh terhadap pertumbuhan benih suweg. Putri *et al.* (2016) menyatakan bahwa benih yang berkualitas mempengaruhi hasil tanaman, maka pemilihan benih perlu mendapat perhatian untuk perbanyakan tanaman.

Penelitian tentang viabilitas biji porang telah dilakukan (Indriyani, 2011). Akan tetapi, penelitian viabilitas biji yang berasal dari bagian tongkol buah yang berbeda belum pernah dilakukan. Penelitian ini sangat diperlukan untuk mendapatkan informasi tentang kualitas bibit yang terbaik berdasarkan asal biji dari bagian tongkol buah yang berbeda, seperti yang telah dilakukan penelitian pada suweg. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan viabilitas biji dan pertumbuhan porang dari berbagai variasi bagian tongkol buah. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi yang berhubungan dengan penggunaan sumber bibit (biji) yang terbaik berdasarkan variasi bagian tongkol buah sehingga dapat meningkatkan hasil panen.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kasa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang Jawa Timur. Biji porang yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Desa Kemadukbatur Purwodadi Jawa Tengah. Buah yang telah masak dipanen dan dipisahkan berdasarkan bagian tongkolnya (pangkal, tengah dan ujung). Kulit buah dikupas dan diambil bijinya, dikeringkan, disimpan pada suhu ruang selama delapan minggu setelah panen (MSP), dan kemudian siap untuk disemai.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ulangan dilakukan sebanyak tiga kali dengan tiga perlakuan. Ulangan terdiri atas tiga tongkol buah porang, sedangkan perlakuan terdiri dari tiga variasi bagian tongkol buah, yaitu ujung, tengah, dan pangkal.

Pengamatan Viabilitas Biji dan Karakter Pertumbuhan

Penelitian pengamatan persentase biji yang bertunas dan komponen pertumbuhan ini menggunakan biji yang telah kering. Masing-masing dari 3 tongkol, diambil buah kering dari 3 bagian yang berbeda. Setiap bagian digunakan sebanyak 100 biji untuk 3 ulangan. Biji kering disemai pada media tanah yang dicampur kompos dengan perbandingan 3:1 pada bak plastik dengan ukuran 54 x 26 x 6 cm³. Jarak tanam yang digunakan yaitu 2 x 2 cm². Tanaman disiram seperlunya (Azmi, 2006; Indriyani, 2011). Bibit yang telah berumur 17 dan 22 MST dihitung viabilitas biji, yaitu dengan menggunakan rumus (Yang *et al.*, 1999):

$$\% \text{ Viabilitas biji} = \frac{\text{Jumlah biji yang bertunas}}{\text{Jumlah biji yang disemai}} \times 100\%$$

Bibit porang berumur 8 mst dipindah ke dalam polibag (berukuran 14 x 8 x 8 cm³) yang telah berisi tanah dan kompos (3:1). Jumlah bibit yang dipindahkan ke polibag untuk masing-masing bagian tongkol buah yang berbeda adalah sebanyak 20 bibit. Pemilihan 20 bibit ini dilakukan dengan cara melempar koin. Tanaman yang terpilih, selanjutnya diletakkan pada tempat yang ternaungi dengan kondisi lingkungan yang homogen. Parameter pertumbuhan biji porang ini terdiri dari 1) tinggi tanaman: bagian tanaman dari permukaan tanah sampai pucuk tangkai daun (cm); 2) penampang tajuk tanaman: bagian yang paling lebar dari tajuk (cm); 3) penampang tangkai daun: bagian paling lebar dari tangkai daun diukur 1 cm dari permukaan tanah (cm); 4) penampang umbi: bagian paling lebar dari umbi (cm); dan 5) ketebalan umbi: bagian paling lebar umbi, yang diukur mulai dari permukaan atas hingga bawah pada umbi bagian tengah (cm); serta 6) bobot umbi: massa umbi (g).

Parameter pertumbuhan yang terdiri dari tinggi tanaman, penampang tajuk, dan penampang tangkai daun pada tanaman pertama diukur ketika berumur 17 MST dan tanaman kedua diukur ketika berumur 22 MST (poliembrio), karena pada saat tersebut pertumbuhan dalam keadaan stabil. Pengukuran penampang, ketebalan, dan bobot umbi dilakukan setelah tanaman rebah/tidak ada tanaman lagi (periode tumbuh pertama berakhir) yaitu pada 27 MST.

Analisis Data

Data pengamatan viabilitas biji dan parameter pertumbuhan porang dari berbagai variasi bagian tongkol dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA pada taraf signifikansi 5%. Uji Duncan digunakan pada taraf signifikansi 5% dengan Program GENSTAT untuk menentukan perbedaan yang signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sub Bab Hasil dan Pembahasan

Perkecambahan biji porang dari berbagai variasi bagian tongkol (pangkal, tengah dan ujung) mulai terjadi pada 1-6 MST. Biji yang digunakan dalam penelitian ini berumur 4 MSP dan tanpa perlakuan menunjukkan bahwa masa dormansi biji terjadi selama 4-8 MST (1-2 bulan). Hal ini sesuai dengan penelitian Soemarwoto (2005), masa dormansi biji porang terjadi selama 4-8 MST (1-2 Bulan). Penelitian Dwiyono (2004), pematangan masa dormansi menggunakan KN₀₃ dengan konsentrasi 3.000 ppm dan lama perendaman 3 jam cenderung mempercepat perkecambahan benih porang yaitu pada 2 MST telah muncul kecambah. Biji yang digunakan berumur 6 MST, sehingga masa dormansi biji porang 8 MST. Jansen *et al.* (1996) menyatakan bahwa masa dormansi biji porang 5-6 bulan (20-24 MST). Berdasarkan penelitian ini, bahwa secara alami (tanpa perlakuan pematangan masa dormansi) masa dormansi biji porang terjadi selama 4-8 MST (1-2 bulan).

Biji porang yang mulai tumbuh ditandai dengan munculnya kecambah yang diselubungi dengan seludang menuju ke permukaan tanah. Pekecambahan ini terjadi di awal musim hujan (September-Nopember) (Gambar 1A). Porang termasuk tumbuhan monokotil, dengan tipe perkecambahan *hypogeal*. Kotiledon *hypogeal* pada porang ini tetap berada pada bagian bawah permukaan tanah ketika terjadinya pertumbuhan (Gambar 1B). Kecambah ini muncul pada 1-6 MST. Munculnya bakal plumula sampai daun pertama membuka penuh membutuhkan waktu

sekitar 1-2 MST. Pada 3-16 MST tinggi tanaman, penampang tangkai daun, dan penampang tajuk daun tumbuh dengan cepat. Pertumbuhan pada 17-22 MST mulai stabil dan pada 22-27 MST daun tanaman mulai menguning dan selanjutnya tanaman rebah. Hal ini menunjukkan bahwa periode tumbuh pertama berakhir dan periode dormansi dimulai. Indriyani (2011) menyatakan periode dormansi pertama berlangsung selama lima sampai enam bulan berikutnya yaitu pada saat memasuki musim kemarau diawali sekitar Juni hingga Oktober.



Gambar 1. Pertumbuhan Tanaman Porang dari Biji. A. Tanaman umur 1 MST, B. Perkecambahan porang umur 1 MST, C. Tanaman berdaun lima, D. Berdaun enam, E. Berdaun tujuh, F. Tanaman monoembrio, poliembrio dua dan tiga, C-F. Tanaman pada umur 22 MST

Tanaman porang yang berasal dari biji belum membentuk bulbil utama pada percabangan utama dari tiga anak tangkai daun. Daun tanaman ini terdiri dari lima sampai tujuh helai daun pada tiga anak tangkai daun. Pada satu anak tangkai daun terdiri dari satu hingga dua helai daun (Gambar 1CDE). Pada awalnya, daun yang muncul warnanya hijau kecokelatan dan tepi daun warnanya merah muda. Perkembangan selanjutnya, warna daun berubah menjadi hijau muda hingga hijau tua, dengan tepi merah muda tetap ada. Pada tanaman porang yang berasal dari biji, dapat muncul satu hingga tiga tanaman (Gambar 1F). Tanaman yang bertunas pertama lebih cepat rebah dari pada tanaman bertunas berikutnya (kedua dan ketiga). Tanaman yang bertunas pertama memiliki tinggi lebih rendah dibandingkan tanaman bertunas ke-2 atau ke-3. Tanaman pertama akan segera rebah jika warna daunnya berubah menjadi kuning. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman akan segera rebah, tangkai dan daun mengering, bahkan terlepas dari umbinya. Apabila terjadi demikian, maka menunjukkan periode tumbuh pertama berakhir.

Pada periode tumbuh pertama ini, tanaman porang menghasilkan umbi. Penonjolan massa jaringan umbi di bagian pangkal tangkai daun menunjukkan pembentukan umbi (Gambar 2A). Umbi yang terbentuk mempunyai ukuran yang berbeda-beda. Umbi yang terbentuk pada periode ini bulat agak pipih, dengan kulit berwarna cokelat, permukaan atas bekas tangkai daun kasar, permukaan bawah halus, dan bagian dalam umbi warna umbi kuning keoranyean (Gambar 2BC).



Gambar 2. Tanaman dan umbi porang pada periode tumbuh pertama. A. tanaman berumur 17 MST, B, C. umbi setelah panen pada umur 27 MST, kotak merah. tanaman poliembrio, kotak kuning. tanaman monoembrio; a. akar, u. umbi, p. tangkai daun, d. helaian daun, x. umbi bagian atas, y. umbi bagian bawah, z. umbi bagian dalam

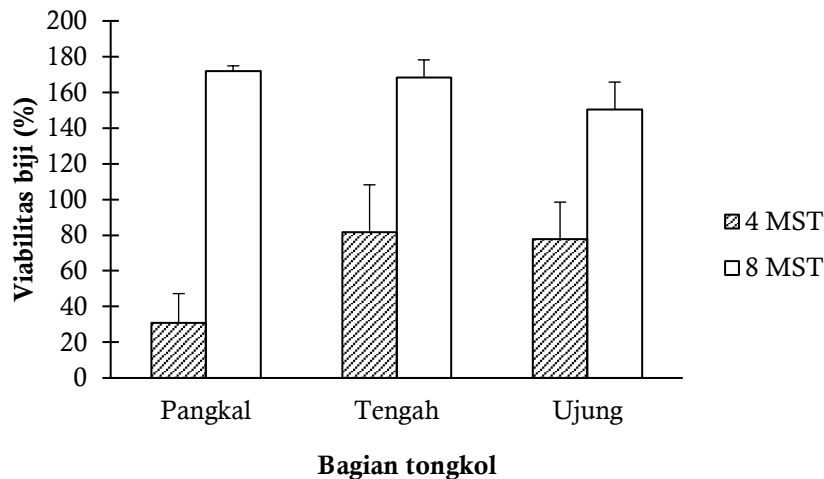
Menurut penelitian ini, tanaman porang memiliki biji poliembrio, yang berarti bahwa dari 1 biji yang ditanam muncul 2 hingga 3 tunas (Gambar 2A). Persentase poliembrio dengan dua kecambah sebesar 76,67%, tiga kecambah sebesar 16,67%, dan pada tanaman monoembrio sebesar 6,67%. Tanaman yang menunjukkan fenomena poliembrioni dengan dua kecambah muncul ke permukaan tanah pada 6-12 MST, sedangkan poliembrio dengan 3 kecambah pada 10-16 MST. Tumbuhan monoembrio sebagian besar lebih cepat rebah dibandingkan poliembrio. Tanaman monoembrio sebagian mulai rebah pada 22 MST. Waktu munculnya tanaman poliembrio dengan dua atau tiga kecambah tidak bersamaan. Tanaman pertama mengalami pertumbuhan lebih dahulu, diikuti tanaman kedua dan ketiga. Tanaman pertama rebah lebih awal dapat bersamaan dengan tanaman monoembrio, jika tanaman pertama telah rebah, maka masih ada tanaman kedua ataupun ketiga. Tanaman poliembrio pada 22 MST pertumbuhannya stabil dan mulai rebah pada 25-27 MST. Tanaman poliembrio memiliki nilai parameter pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan tanaman monoembrio.

Tanaman poliembrio mempunyai dua hingga tiga tunas tanaman sehingga jumlah organ vegetatif lebih tinggi, besar dan banyak. Organ vegetatif berguna untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan, terutama berhubungan dengan makanan. Akar dan daun pada tumbuhan berfungsi untuk menyerap dan mengolah makan, serta umbi untuk menyimpan cadangan makanan. Oleh karena itu, semakin banyak jumlah tunas yang dimiliki oleh tumbuhan maka maka energi yang diperoleh juga semakin meningkat. Hal ini menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman juga semakin baik. Berdasarkan hal tersebut, tanaman poliembrio memiliki parameter pertumbuhan yang dari pada tanaman monoembrio. Tjitrosoepomo (2009) menyatakan bahwa organ vegetatif memainkan peran penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Penelitian Azmi (2006) menyatakan bahwa ada poliembrio pada perkecambahan benih suweg, dari satu benih dapat muncul 1-3 kecambah pada posisi yang berbeda, namun jumlah poliembrio sangat kecil yaitu 0,08-0,10 %.

Tunas muncul lebih dahulu dari biji yang berasal pada bagian ujung tongkol dibandingkan biji yang berasal pada bagian tengah dan pangkal tongkol. Tunas muncul dari biji pada bagian ujung tongkol ke permukaan tanah terjadi pada minggu pertama setelah tanam, bagian tengah pada minggu kedua, sedangkan bagian pangkal pada minggu ketiga. Pada bagian ujung lebih dahulu tumbuh dikarenakan pendewasaan buah pada bagian ujung lebih dahulu dibandingkan bagian tengah dan pangkal. Perkecambahan pada bulan kedua telah tumbuh stabil, baik perkecambahan yang berasal dari biji bagian ujung, tengah, maupun pangkal tongkol. Azmi (2006) menyatakan bahwa buah suweg yang termasuk dalam *Amorphophalus* dipanen secara bertahap karena buah matang secara bertahap mulai dari bagian ujung, tengah dan kemudian ke pangkal tongkol.

Viabilitas biji porang dari biji pada bagian pangkal tongkol berumur 4 MST paling rendah ($31,00 \pm 19,92\%$) dibandingkan dengan bagian ujung ($77,70 \pm 25,50\%$) dan tengah ($81,70 \pm 32,47\%$). Viabilitas biji pada umur 8 MST lebih tinggi dibandingkan pada umur 4 MST. Viabilitas biji pada

bagian pangkal ($172,00 \pm 3,46\%$), tengah ($168,00 \pm 12,06\%$), dan ujung ($150,00 \pm 18,88\%$) (Gambar 3). Viabilitas biji pada porang berdasarkan asal bagian yang bervariasi pada tongkol memiliki nilai yang bervariasi, namun berdasarkan uji beda bagian tongkol tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap viabilitas biji. Persentase viabilitas biji pada umur 8 MST lebih dari 100 %. Hal ini disebabkan terjadinya poliembioni (dari satu biji muncul tunas lebih dari satu). Meskipun nilai persentase viabilitas biji antara bagian tongkol buah berbeda, akan tetapi berdasarkan uji beda variasi bagian tongkol tidak berpengaruh nyata pada viabilitas biji.

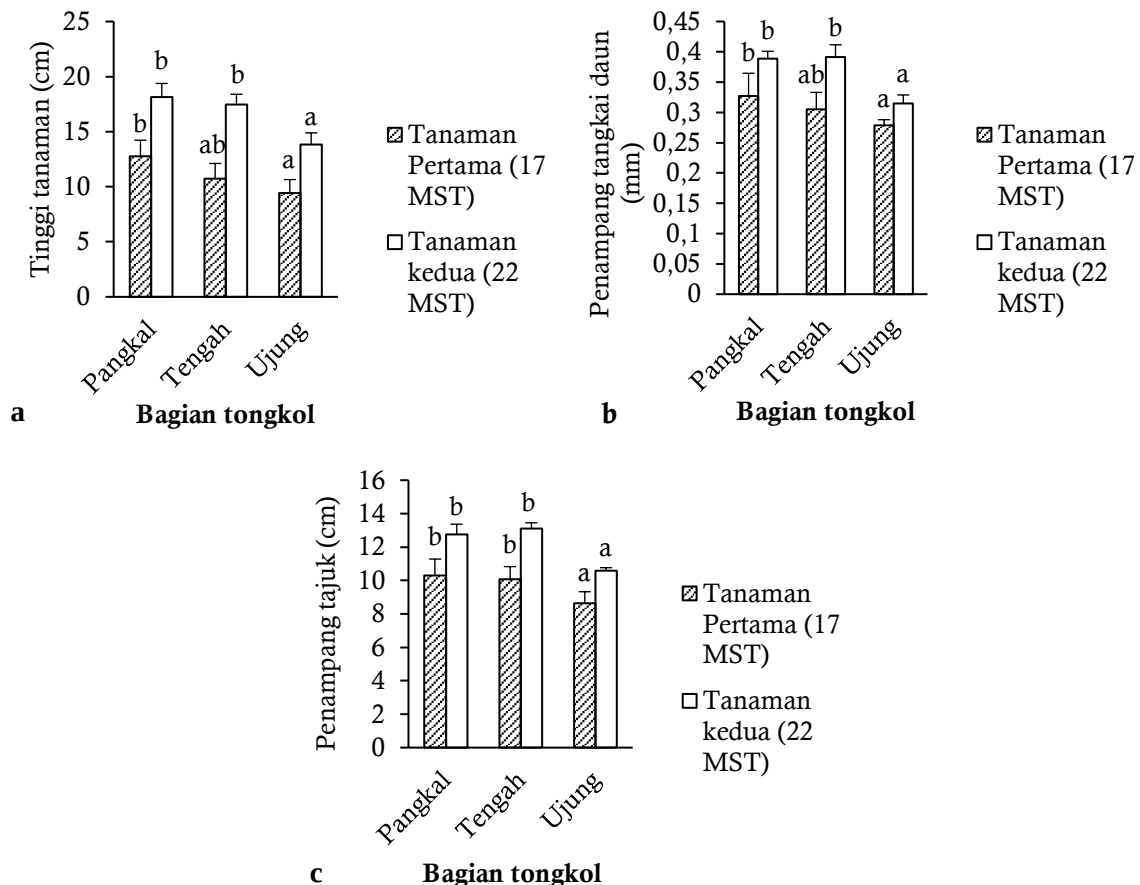


Gambar 3. Viabilitas Biji dari Berbagai Variasi Bagian Tongkol, MST. Minggu setelah tanam

Persentase viabilitas biji pada umur 4 MST lebih rendah dibandingkan pada umur 8 MST, hal ini dikarenakan pada saat umur 4 MST belum semua biji berkecambah. Berdasarkan asal bagian biji mempunyai waktu yang berbeda dalam berkecambah. Biji yang berasal dari ujung berkecambah lebih cepat daripada yang berasal dari tengah dan pangkal. Hal ini dikarenakan pendewasaan biji pada tongkol buah porang yang berbeda, yaitu bagian ujung tongkol lebih dewasa lebih dahulu, sehingga dalam perkecambahan bagian ujung lebih cepat. Persentase daya tumbuh biji ada bulan kedua yang lebih tinggi dikarenakan biji telah berkecambah semua dan pada 8 MST memperlihatkan munculnya dua tanaman dari satu biji. Menurut Gutterman (2000), variasi persentase perkecambahan benih antar dan di dalam populasi disebabkan oleh faktor genetik benih. Faktor genetik ini berpengaruh terhadap proses pematangan benih, misalnya posisi benih dan lingkungan (suhu, panjang hari, dan air). Penelitian yang dilakukan Pritchard *et al.* (1993) menyebutkan bahwa faktor yang mempengaruhi perkecambahan adalah genotipe (varietas) dan kematangan biji serta faktor lingkungan (biotik dan abiotik). Beberapa faktor yang diperlukan dalam perkecambahan biji adalah kematangan biji, air, suhu, oksigen atau gas, dan cahaya. Kekurangan air dapat menyebabkan terhambatnya perkecambahan karena air dibutuhkan untuk mengaktifkan enzim tertentu dalam metabolisme benih, khususnya enzim yang berperan dalam hidrolisis contohnya enzim amilase (Copeland & Mc Donald, 1995).

Berdasarkan pengamatan pertumbuhan tanaman porang yang berasal dari biji pada berbagai variasi bagian tongkol buah menunjukkan adanya fenomena poliembrio. Fenomena poliembrio ini dapat dilihat dari adanya tanaman yang berasal dari satu biji muncul lebih dari satu tanaman. Akan tetapi, munculnya tanaman kedua tidak bersamaan dengan yang pertama sehingga pendewasaan tanaman pertama lebih dahulu dibandingkan tanaman kedua. Berdasarkan hasil pengukuran pada tinggi tanaman, penampang tangkai daun, dan penampang tajuk tanaman kedua (22 MST) lebih tinggi dibandingkan tanaman yang muncul pertama (17 MST). Pertumbuhan tanaman yang berasal dari biji pada bagian pangkal dan tengah lebih tinggi daripada bagian ujung untuk semua parameter. Tinggi tanaman porang yang berasal dari biji dari bagian pangkal adalah $12,75 \pm 2,43$ cm, tengah ($10,72 \pm 2,11$ cm) dan ujung ($9,43 \pm 1,71$ cm). Pada tanaman

kedua, tingginya adalah $18,12 \pm 3,70$ cm (pangkal), bagian tengah ($17,47 \pm 3,70$ cm), dan ujung ($13,84 \pm 3,81$ cm) (Gambar 4A). Penampang petiolus dari biji bagian pangkal pada tanaman pertama memiliki penampang tertinggi dibandingkan bagian tengah dan ujung, berturut-turut yaitu: $0,33 \pm 0,04$ cm; $0,30 \pm 0,07$ cm, dan $0,28 \pm 0,04$ cm, sedangkan penampang petiolus terbesar pada tanaman kedua, yaitu pada bagian tengah, yaitu mencapai $0,39 \pm 0,08$ cm, bagian pangkal, yaitu sebesar $0,39 \pm 0,06$ cm, dan bagian ujung sebesar $0,31 \pm 0,03$ cm (Gambar 4B). Penampang tajuk bagian pangkal pada tanaman pertama sebesar $10,30 \pm 1,19$ cm, bagian tengah sebesar $10,08 \pm 1,38$ cm, dan bagian ujung sebesar $8,65 \pm 1,05$ cm. Penampang tajuk pada tanaman kedua pada bagian tengah mempunyai ukuran tertinggi, yaitu $13,10 \pm 2,52$ cm, bagian pangkal sebesar $12,77 \pm 2,23$ cm, dan bagian ujung sebesar $10,57 \pm 2,07$ cm (Gambar 4C).

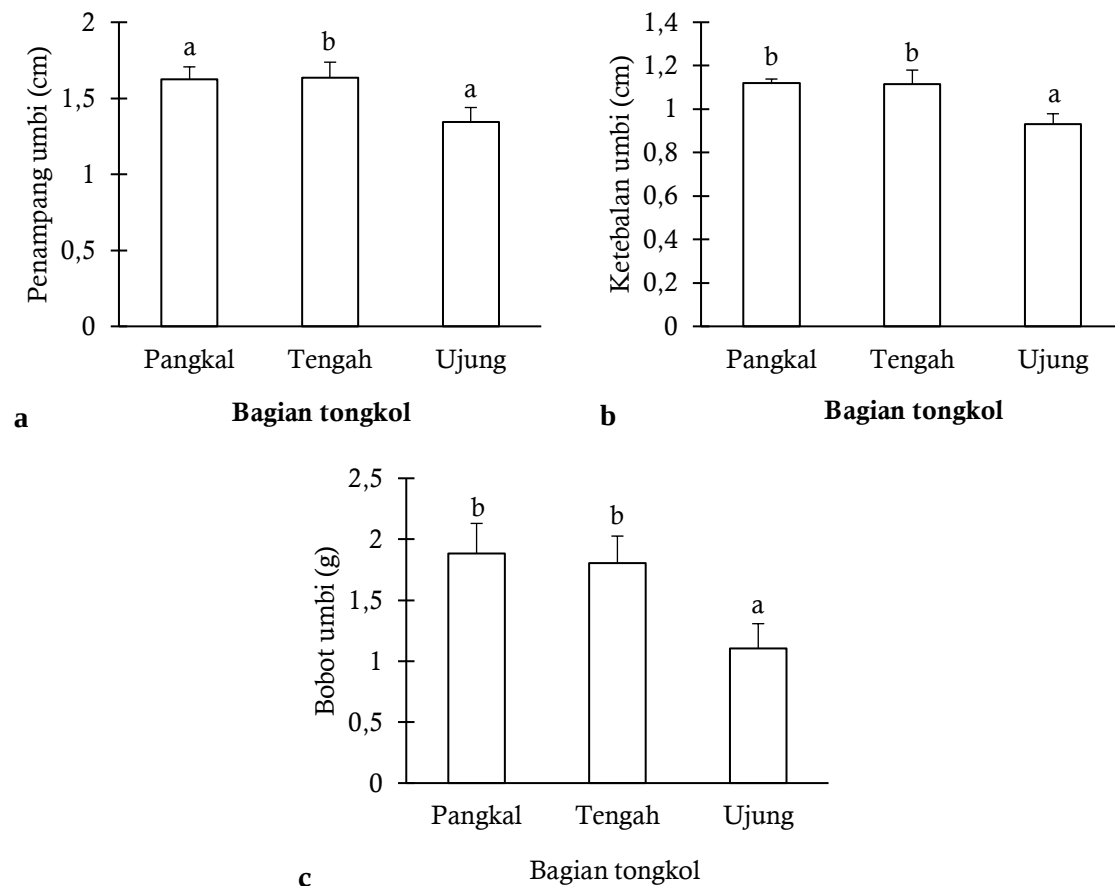


Gambar 4. Pertumbuhan Tanaman Porang dari Biji pada Berbagai Variasi Bagian Tongkol, a. tinggi tanaman, b. penampang tangkai daun, c. penampang tajuk; berbeda nyata dengan uji Duncan ditunjukkan dengan huruf yang berbeda pada setiap parameter ($\alpha = 5\%$).

Berdasarkan uji Duncan bagian tongkol berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman porang pada tanaman pertama. Pada parameter tinggi tanaman dan penampang tangkai daun, yang berasal dari biji bagian pangkal dan tengah, serta tengah dan ujung sama-sama tidak berbeda nyata, sementara bagian ujung dan pangkal berbeda nyata. Penampang tajuk antar bagian pangkal dan tengah tidak berbeda nyata, sedangkan pangkal dengan ujung, serta tengah dengan ujung berbeda nyata. Pada tanaman kedua, berdasarkan uji Duncan bagian tongkol berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Parameter pertumbuhan tinggi tanaman, penampang tangkai daun, dan penampang tajuk pada tanaman kedua yang berasal dari bagian ujung, tengah dan pangkal berbeda nyata, sementara bagian tengah dan pangkal tidak berbeda nyata (Gambar 4).

Pengukuran tinggi, penampang tajuk, dan penampang tangkai daun pada tanaman pertama di penelitian ini dilakukan pada 17 MST, hal ini dikarenakan pertumbuhan tanaman

stabil. Indriyani (2011) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman porang periode tumbuh pertama pada 3-16 MST sangat cepat sesuai dengan fase eksponensial grafik pertumbuhan (kurva sigmoid). Berikutnya pada 17-24 MST pertumbuhan mulai stabil. Ukuran tinggi tanaman, penampang tangkai daun, dan penampang tajuk yang berbeda ini dipengaruhi oleh sumber biji yang berbeda, secara morfologi ukuran biji dari bagian ujung lebih kecil dibandingkan biji dari bagian tengah dan ujung tongkol buah. Menurut Santoso *et al.* (2007), pemilihan benih yang berkualitas (ukuran dan bentuk biji) yang seragam dalam pembenihan berpengaruh terhadap perkembangan tanaman. Tanaman yang tumbuh dan berkembang dengan baik akan menghasilkan buah/umbi yang baik juga.



Gambar 5. Umbi dari Berbagai Variasi Bagian Tongkol Buah pada Tanaman Berumur 27 MST, a. penampang umbi, b. ketebalan umbi, c. bobot umbi; berbeda nyata dengan uji Duncan ditunjukkan dengan huruf yang berbeda pada setiap parameter ($\alpha = 5\%$).

Tanaman porang selama pertumbuhannya menghasilkan umbi, umbi ini dapat dipanen ketika tanaman telah rebah. Berdasarkan pengukuran penampang, ketebalan, dan bobot umbi terhadap asal biji pada bagian tongkol yaitu pada bagian tengah mempunyai penampang umbi tertinggi $1,63 \pm 0,38$ cm, bagian pangkal sebesar $1,63 \pm 0,35$ cm, dan bagian ujung mempunyai penampang terendah yaitu $1,34 \pm 0,38$ cm. Ketebalan umbi bagian pangkal mempunyai ukuran tertinggi dibandingkan bagian yang lain, yaitu $1,12 \pm 0,20$ cm, bagian tengah sebesar $1,12 \pm 0,23$ cm dan bagian ujung sebesar $0,93 \pm 0,22$ cm (Gambar 5AB), sedangkan untuk bobot umbi, bagian pangkal menghasilkan umbi terberat yaitu sebesar $1,79 \pm 1,15$ g, $1,72 \pm 1,08$ g (tengah), dan $1,09 \pm 0,77$ g (ujung) (Gambar 5C).

Meskipun penampang, ketebalan, dan bobot umbi berbeda di setiap bagian tongkol, namun berdasarkan uji Duncan antara bagian pangkal dan tengah adalah sama yang berbeda nyata adalah bagian ujung dengan tengah dan pangkal. Berdasarkan hal ini, bagian tongkol

mempengaruhi bobot, dan penampang serta ketebalan umbi. Penelitian yang dilakukan Azmi (2006) menyatakan bahwa posisi biji pada tongkol buah suweg tidak mempengaruhi parameter bobot umbi, hal ini dikarenakan ukuran biji suweg yang hampir seragam sehingga pertumbuhan tanaman termasuk menghasilkan bobot umbi yang sama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Biji dari berbagai variasi bagian tongkol tidak mempengaruhi viabilitas biji, sementara parameter pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, penampang tangkai daun, penampang tajuk, ketebalan umbi, dan penampang umbi, serta bobot umbi porang berpengaruh nyata. Biji dari bagian pangkal dan tengah tongkol menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik daripada biji dari bagian ujung tongkol.

Saran

Untuk mendapatkan bibit tanaman yang baik dalam budidaya tanaman porang sebaiknya menggunakan biji yang berasal dari bagian pangkal dan juga tengah pada tongkol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Porang Indonesia (P4I) di Universitas Brawijaya, Malang, Jawa Timur, Indonesia, atas dukungan keuangan untuk penelitian ini.

REFERENSI

- Azmi, C. (2006). Pembentukan Buah dan Viabilitas Benih Suweg (*Amorphophallus paeoniifolius* (Dennst) Nicolson) dari Penyerbukan Silang Buatan Koleksi Plasma Nutfah Kebun Percobaan Cikabayan. Program Studi Pemuliaan Tanaman dan Teknologi Benih. Institut Pertanian Bogor. Skripsi.
- Copeland, L. O & M. B. Mc Donald. (1995). Seed Science and Technology. Third Edition. Chapman & Hall. New York, Albany, Bonn, Boston, Cincinnati, Detroit, London, Madrid, Melbourne, Mexyci city, Pacific Grove, Paris, San Fransisco, Singapore, Tokyo, Taronto, Washington. Pages 127-146.
- 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.
- Dwiyono, K. (2004). Fenologi Pembungaan dan Pembuahan Tanaman Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume). Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tesis.
- Gusmalawati, D., Arumingtyas, E. L., Azrianingsih, R. & Mastuti, R. (2019). LC-MS Analysis of Carbohydrate Components in Porang Tubers (*Amorphophallus muelleri* Blume) from the Second and The Third Growth Period. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci.*, 391(1): 1-7.
- Gusmalawati, D., Arumingtyas E. L., Mastuti, R. & Azrianingsih, R. (2021). Determination of Postharvest Quality of Porang (*Amorphophallus Muelleri* Blume) Tubers Based on the Dynamics of Weight Loss, Water Content and Carbohydrate Components for the Pharmaceutical Industry. *Farmacia*, 69 (6): 1145- 1152.
- Gusmalawati, D., Azrianingsih, R., Mastuti, R. & Arumingtyas, E. L. (2022). Development of Apical Shoots and Endogenous ABA Concentrations in Porang Tubers (*Amorphophallus muelleri* Blume) After Harvest. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 32(4): 1001-1010.
- Guterman, Y. (2000). Maternal Effect on Seeds During Development. 2nd Editions. 59-80. In: M. Fenner (Ed.). Seeds: The Ecology of Generation in Plant Communities. CABI Publishing. New York.
- Hamdhan, R. A. (2020). Dampak Usahatani Komoditas Porang Terhadap Kesejahteraan Masyarakat Di Desa Klangon, Kecamatan Saradan, Kabupaten Madiun. *Agricare*, 5 (2): 125-138.

- Hafsah, Azrianingsih, R. & Masri, M. (2018). MAP of Edible Araceae Based on Abiotic Factors in Gowa Regency, South Sulawesi. *J. Environ. Engineer. Sustain. Technol.*, 5 (2): 52-60.
- Hidayat, R. (2013). Teknologi Produksi Porang Sebagai Tanaman *Cash Crop* pada Beberapa Komoditas Tanaman Hutan Industri. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Hidayat, R., Dewanti. & Hartojo. (2012). Mengenal Karakter, Manfaat, Dan Budidaya Tanaman Porang (*Amorphophallus oncophyllus* P.). UPN Jatim Press. Surabaya.
- Indriyani, S. (2011). Pola Pertumbuhan Porang (*Amorphophallus muelleri* Blume) dan pengaruh Lingkungan Terhadap Kandungan Oksalat dan Glukomanan. Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Surabaya. Disertasi.
- Jansen, P. C. M., C. van der Wilk. & W. L. A. Hetterscheid. (1996). *Amorphophallus* Blume ex Decaisne. In M. Flach and F. Rumawas (Eds.). *PROSEA: Plant Resources of South- East Asia* No 9. Plant Yielding Non-Seed Carbohydrates. Backhuys Publishers. Leiden. 45-50.
- Prihatyanto, T. (2007). Budidaya Tanaman Porang (Iles-Iles) Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat di Dalam dan di Sekitar Hutan. Majalah Kehutanan, Indonesia, Edisi II Tahun 2007.
- Pritchard, H. W., Wood, J. A. & Manger, K. R. (1993). Influence of Temperature on Seed Germination and the Nutritional Requirements for Embryo Growth in *Arum maculatum* L. *New Phytol.* 123: 801-809.
- Putri, K. P., Yulianti. & Danu. (2016). Keragaman Pertumbuhan Bibit Gempol (*Nauclea orientalis* L.) dari Beberapa Pohon Induk. *Jurnal Hutan Tropis.* 4 (1): 8-13.
- Santoso, B. B., Hariyadi. & Purwoko, B. S. (2007). Tinjauan Agro-morfologi Perkecambahan Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). *J. Penelitian UNRAM Edisi A. Sain dan Teknologi*, 2 (12): 69-76.
- Sumarwoto. (2005). Iles-iles (*Amorphophallus muelleri* Blume); Deskripsi dan Sifat-Sifat Lainnya. *J. Biodiversitas*, 6 (3): 185-190.
- Tjitrosoepomo, G. 2009. Morfologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Wahyudi, D., Azrianingsih, R. & Mastuti, R. (2013). Genetic Variability of Porang Populations (*Amorphophallus muelleri*) in West Java and Central Java Based on Trrl Intron Sequences. *J. Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)*, 3 (9): 31-41.
- Yang, J., Lovett-Doust, J. & Lovett-Doust, L. (1999). Seed Germination Patterns in Green Dragon (*Arisema dracontium*, Araceae), *Amer. J. Bot.* 86 (8): 1160-1167.
- Yuzammi, Kurniawan, A., Asih, N. P. S., Erlinawati, I. & Hetterscheid, W. (2017). *The Amorphophallus of Indonesia*. Center for Conservation Botanic Gardens Indonesia Institute of Sciences, 120-124.