

**MORFOMETRI BUNGA DAN POTENSI PENGEMBANGAN UMBI SUWEG
(*Amorphophallus paeoniifolius*) DI PULAU TIMOR**

**FLOWER MORPHOMETRY AND DEVELOPMENT POTENTIAL OF SUWEG TUBERS
(*Amorphophallus paeoniifolius*) ON THE ISLAND OF TIMOR**

Meri Helsiana Mata¹ dan Ite Morina Yostianti Tnunay² Dicky Frengky Hanas^{3*}

¹⁾ Program Studi Agroteknologi Universitas Timor, Kefamenanu-TTU

²⁾³⁾ Program Studi Biologi Universitas Timor, Kefamenanu-TTU

Corresponding Author: dfhanas68@gmail.com

Abstrak

Suweg merupakan tumbuhan genus *Amorphophallus* yang termasuk dalam kekayaan keanekaragaman hayati tanaman berbunga dan berumbi dengan kekhasannya yang terletak pada fase hidup dan juga keunikan bentuk, warna dan ukuran bunga. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan morfologi bunga dan potensi umbi suweg. Eksplorasi dan pengamatan langsung dilakukan untuk mendeskripsikan morfologi dan morfometri bunga serta wawancara dan telaah pustaka untuk mengetahui pemanfaatan dan potensi umbi suweg. Bunga suweg yang ditemukan didominasi campuran warna hijau kekuningan, kuning dan ungu kecoklatan. Memiliki tinggi ± 20 cm dari permukaan tanah dengan diameter kemekaran bunga ± 25 cm. Bagian-bagian bunga secara langsung dapat diamati dengan jelas yang menjadi kekhasan kelompok tanaman ini yaitu spadix/appendix, spathe dan alat kelamin bunga. Kelompok tanaman yang menghasilkan umbi ini diketahui memiliki banyak manfaat sehingga sangat berpotensi untuk dapat dikembangkan. Umbi suweg sangat direkomendasikan sebagai pangan alternatif sumber karbohidrat pengganti beras. Dalam industri pengolahan pangan, tepung umbi suweg memiliki sifat fisik dan kimia yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan aneka olahan pangan. Umbi suweg di Nusa Tenggara Timur khususnya Pulau Timor, belum mendapat perhatian dan pengelolaan yang baik dalam hal sumber pangan maupun dalam sistem pertanian.

Kata Kunci: Suweg, Morfometri Bunga, *Amorphophallus*.

Abstract

Suweg is a plant of the genus Amorphophallus which is included in the rich biodiversity of flowering and bulbous plants with its uniqueness in the life phase and also the unique shape, color and size of flowers. This study aims to describe flower morphology and potential of suweg tubers. Exploration and direct observation were carried out to describe the morphology and morphometry of flowers as well as interviews and literature review to determine the utilization and potential of suweg tubers. The suweg flowers found were dominated by a mixture of yellowish green, yellow and brownish purple colors. Has a height of ± 20 cm from the ground with a diameter of ± 25 cm flower blooms. The parts of the flower that can be directly observed clearly are the peculiarities of this group of plants, namely the spadix/appendix, spathe and flower genitalia. This group of plants that produce tubers is known to have many benefits so it has the potential to be developed. Suweg tubers are highly recommended as an alternative food source of carbohydrates to replace rice. In the food processing industry, suweg tuber flour has physical and chemical properties that can be used as an additive in the manufacture of various processed foods. In East Nusa Tenggara especially Timor Island, suweg tubers have not received good attention and management in terms of food sources and in the agricultural system.

Keywords: Suweg, Flower Morphometry, *Amorphophallus*.

PENDAHULUAN

Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) merupakan salah satu dari ribuan kekayaan keanekaragaman hayati tumbuhan. Berdasarkan kajian taksonomi, tumbuhan ini di tempatkan dalam kelompok divisi tumbuhan berbunga (magnoliophyta) dan famili araceae atau talas-talasan karna juga menghasilkan umbi. Memiliki perawakan atau habitus perdu (semak) dengan sebaran ekologis yang luas dari daerah tropis hingga daerah sub tropis.

Suweg yang termasuk tanaman terna juga dikelompokkan sebagai tanaman dwimusim karena memiliki tahapan fase hidup yang tidak bersamaan seakan bergantian yakni fase vegetatif setelah itu diikuti dengan fase generatif. Fase vegetatif yang tampak sebagai dedaunan yang tersusun pada tangkai bercabang-cabang berwarna hijau dengan batang semu yang lunak berwarna hijau dengan

bercak putih. Batang sesungguhnya berupa umbi yang berada di bawah permukaan tanah. Fase generatif ditandai dengan munculnya bunga.

Seperti halnya porang yang juga termasuk dalam genus *Amorphophallus*, suweg pun termasuk dalam kelompok tanaman yang memiliki potensi untuk dikembangkan karena memiliki sejumlah manfaat dalam hal kandungan nutrisi yang potensial untuk dikembangkan sebagai komoditi ekspor karena beberapa negara membutuhkan tanaman ini sebagai bahan makanan maupun bahan industri (Saleh *et al.* 2015). Umumnya tanaman ini masih belum mendapat perhatian dalam pertanian budidaya. Pada musim penghujan, di kawasan habitat alaminya, tumbuhan ini banyak dijumpai pada hutan, pinggiran jalan maupun pada sekitar perkebunan masyarakat dan proses pengumpulan umbi suweg untuk dijual juga masih mengandalkan tanaman yang tumbuh liar.

Usaha peningkatan manfaat tanaman suweg dapat dilakukan dengan observasi keberadaan plasma nuftah sebagai salah satu sumber daya hayati, karena pengelolaan dan pemanfaatan plasma nuftah sekarang ini belum dilakukan secara menyeluruh sehingga banyak yang tererosi atau musnah. Jumlah kekayaan plasma nuftah *Amorphophallus* yang ada di Indonesia cukup banyak, namun belum mendapatkan perhatian dan penanganan secara maksimal, serta belum dimanfaatkan untuk tujuan pemuliaan tanaman (Sulistiyo *et al.* 2015). Kajian botani tanaman ini sangat diperlukan sebagai tambahan informasi dalam mempelajari kajian botaninya dan juga pemanfaatannya, oleh karena ini tulisan ini bertujuan mendeskripsikan tentang gambaran morfometri dari bunga suweg serta potensi pengembangannya.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 di Kecamatan Miomafo Timur Kabupaten Timor Tengah Utara, menggunakan metode eksplorasi dan pengamatan langsung terhadap objek penelitian dengan pengamatan morfologi dan pengukuran morfometri terhadap ciri yang diamati menggunakan alat ukur berupa penggaris, selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif kualitatif terhadap hasil pengamatan. Penelitian ini juga melakukan telaah pustaka terhadap beberapa literatur yang berkaitan dengan objek penelitian sebagai pembanding dan pelengkap informasi penelitian.

HASIL

Suweg termasuk tumbuhan yang masih berkerabat dengan dekat dengan tanaman bunga bangkai raksasa (*Amorphophallus titanium*). Kawasan Indonesia diketahui beberapa tanaman dikelompokkan dalam satu genus *Amorphophallus* yakni: suweg (*A. campanulatus*), porang (*A. oncophyllus*), iles-iles putih (*Amorphophallus* spp.) dan walur (*A. variabilis*) tiap jenisnya memiliki ciri yang mirip dan sulit dibedakan satu dan lainnya namun jika diperhatikan dengan teliti terdapat ciri yang membedakan (Tabel 1).

Tabel 1. Karakter Beberapa Genus *Amorphophallus*

Karakter	Suweg (<i>A. paeoniifolius</i>)	Porang (<i>A. muelleri</i>)	Iles-iles putih (<i>Amorphophallus</i> spp.)	Walur (<i>A. variabilis</i>).
Daun	Daun kecil, ujung daun runcing dan berwarna hijau.	Daun lebar, ujung daun runcing dan berwarna hijau muda	Daun kecil, ujung daun runcing dan berwarna hijau tua	Daun kecil, ujung daun runcing dan berwarna hijau
Batang	Permukaan batang agak kasar, berwarna hijau dengan belang-belang hijau dan putih berbentuk bulat (totol).	Permukaan kulit batang halus, dengan belang-belang hijau dan putih berbentuk seperti belah ketupat dan bergaris-garis linier.	Permukaan kulit batang halus berwarna keunguan dan bercak putih	Permukaan batang berduri semu dengan totol-totol hijau dan putih.
Umbi	Pada permukaan umbi terdapat bintil (calon tunas) dan kasar, umbi	Permukaan umbi tidak berbintil, umbi berserat halus dan berwarna putih	Permukaan umbi berbitil, berserat halus dan berwarna	Permukaan umbi berbintil dan kasar, umbi berserat kasar dan berwarna putih

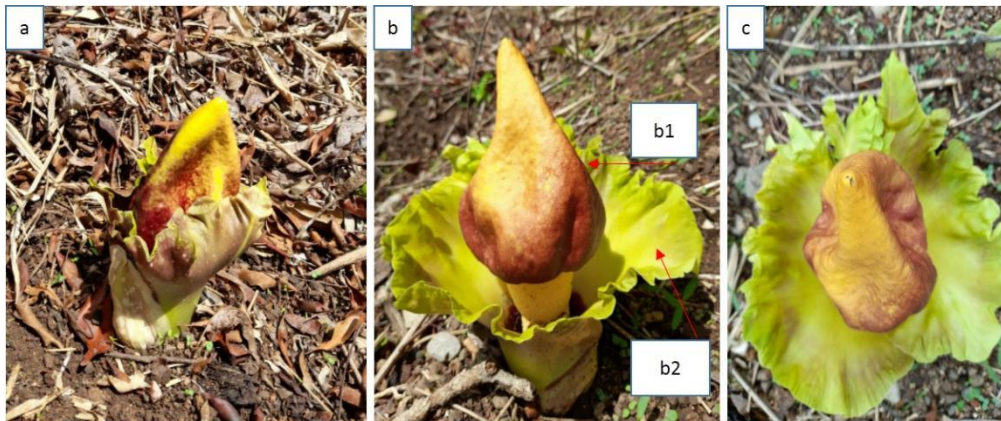
	berserat dan berwarna putih atau merah jambu.	dan putih merah	kekuningan atau orange serta menimbulkan rasa gatal	atau kekuningan	putih seperti bengkoang.	seperti kekuningan	serta menimbulkan rasa gatal.
Ciri lainnya	Pada setiap pertemuan cabang dan ketiak daun tidak terdapat bubil/katak, umbi dapat langsung dimasak.	setiap pertemuan cabang dan ketiak daun terdapat bubil/katak, umbi tidak dapat langsung dimasak harus melalui beberapa tahapan proses pengolahan.	Pada setiap pertemuan cabang dan ketiak daun terdapat bubil/katak, umbi tidak dapat langsung dimasak harus melalui beberapa tahapan proses pengolahan.	setiap pertemuan cabang dan ketiak daun terdapat bubil/katak.	Pada setiap pertemuan cabang dan ketiak daun terdapat bubil/katak.	setiap pertemuan cabang dan ketiak daun terdapat bubil/katak,	setiap pertemuan cabang dan ketiak daun tidak terdapat bubil/katak,

Sumber : Sulistiyo *et al.* (2015),p.5 & Saleh *et al.* (2015), p.8

Kelompok tanaman ini memiliki struktur bunga yang unik dari warna, ukuran, bentuk maupun waktu perkembangannya. Berdasarkan tahapan siklus hidupnya, tanaman dari genus *Amorphophallus* ini memiliki dua fase pertumbuhan yang akan terlihat secara bergantian yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Fase vegetatif ditandai dengan munculnya tunas daun yang kemudian tumbuh menjadi daun dan batang semu, dan setelah beberapa waktu tertentu organ vegetatif tersebut akan layu dan kering namun tetap menyisakan umbi batang yang bersifat dorman dalam permukaan tanah. Umbi yang dorman ini jika mendapat faktor lingkungan yang mendukung, akan tumbuh dalam fase generatif ditandai dengan munculnya bunga.

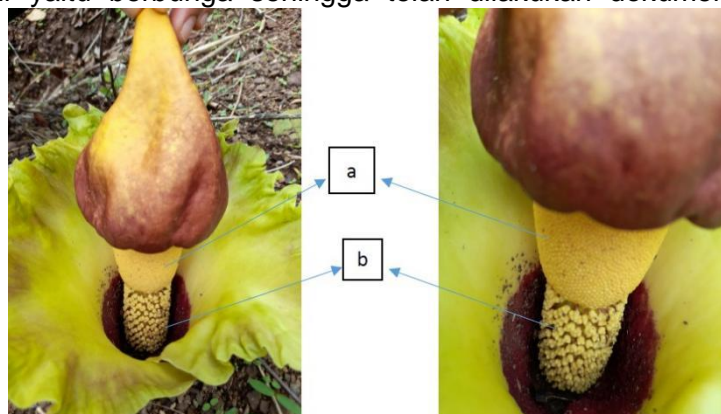
Amorphophallus memiliki tipe perbungaan yang agak berbeda dengan tanaman berbunga lainnya. Berdasarkan kelengkapan alat kelaminnya, bunga *Amorphophallus* dikategorikan menjadi tanaman monoceous dimana alat kelamin jantan (benang sari) dan kelamin betina (putik) dapat ditemukan pada satu kuncup bunga. Sistem perbungaannya termasuk bunga tunggal yakni dari satu tangkai bunga hanya akan ditemukan satu kuncup bunga saja. Jika pada tanaman berbunga umumnya kuncup bunga muncul dari batang atau tangkai diatas permukaan tanah, kuncup bunga kelompok tanaman ini muncul dari dalam tanah yang berasal dari perkembangan lanjut batang atau umbi dorman yang berada didalam permukaan tanah (Gambar 1 Dokumentasi Pribadi).

Ukuran bunga *Amorphophallus* jika dibandingkan dengan ukuran tanaman berbunga pada umumnya sangat berbeda, karena memiliki ukuran yang jauh lebih besar. Karakter inilah yang menjadikan tanaman genus ini dijuluki tanaman bunga raksasa. Warna bunga cenderung didominasi oleh warna yang lebih gelap seperti merah maroon, keunguan hingga coklat kehitaman walaupun pada beberapa bagian bunga ditemukan degradasi warna kuning muda, krem atau hijau kekuningan. Jika bunga pada umumnya saat kuncup diselubungi oleh calon daun mahkota (petal), struktur bunga saat tumbuh dari permukaan tanah dalam bentuk kuncup diselubungi oleh braktea/seludang bunga (spathe) berupa lembaran besar yang ketika mekar akan terlihat seperti daun mahkota yang mengelilingi bunga. Bagian tengahnya terdapat tangkai yang tumbuh tegak dengan beberapa bagian yakni ujung atasnya terdapat sebuah struktur seperti kubah dengan ujung mengerucut tumpul yang disebut spadix/appendix, dan dibagian bawahnya tersusun berurutan alat kelamin jantan (benang sari) dan putik yang melekat mengelilingi permukaan tangkai bagian tengah ini (Gambar 2), hal ini juga sesuai dengan deskripsi morfologi bunga *Amorphophallus* yang dikemukakan Hetttershceid dan Claudel (2014).



Gambar 1. Bunga *Amorphophallus campanulatus*.
 Keterangan : a. kuncup bunga; b. bunga mekar sempurna, b1. spadix, b2. spatha ; c. kenampakan bunga dari atas

Berdasarkan fase hidupnya yang bergantian antara fase vegetatif dan fase generatif, bunga akan muncul pada saat yang tidak tentu tergantung simpanan energi dalam umbi dorman telah cukup siap untuk menghasilkan bunga walaupun pada fase vegetatif sering dijumpai pada musim penghujan. Karena salah satu faktor ini maka bunga *Amorphophallus* dengan kenampakan yang unik dari aspek bentuk, warna dan ukuran, jika tumbuh dan muncul dari dalam tanah maka akan menjadi perhatian masyarakat. Hasil eksplorasi di daerah Timor Tengah Utara pada bulan Desember 2020 di daerah Kuantana Desa Oesena Kecamatan Miomafo Timur pada (924'43"S 12428'3"E), ditepian jalan sekitar perkebunan dan pemukiman warga setempat ditemukan tanaman suweg dalam fase generatif yaitu berbunga sehingga telah dilakukan dokumentasi dan pengukuran



Gambar 2. Letak dan susunan alat kelamin bunga *Amorphophallus* sp.
 Keterangan : a. benang sari, b. putik

morfometri terhadap sampel yang ditemukan. Adapun hasil morfometri dan deskripsi terhadap bagian-bagian yang dapat diamati disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Morfometri Bunga Suweg

Parameter/Karakter	Hasil Pengukuran (cm) / Deskripsi
Tinggi bunga	± 20
Diameter kemekaran bunga	± 25
Tinggi spadix	± 10
Diameter spadix	± 10
Keliling spadix	± 32
Panjang spatha	± 14

Panjang tangkai dengan benang sari	± 7
Panjang tangkai dengan putik	± 6
Susunan benang sari	Rapat
Susunan putik	Agak berjarak
Tepi spathe	Bergelombang
Warna bagian dalam dasar bunga	Ungu kecoklatan

PEMBAHASAN

Bunga suweg yang ditemukan, memperlihatkan bagian-bagian bunga yang secara langsung dapat diamati dan menjadi kekhasan kelompok tanaman ini yaitu spadix/appendix, spathe dan alat kelamin bunga (Gambar 2 Dokumentasi Pribadi). Hasil Pengukuran morfometri bunga suweg pada tabel 2 lebih lanjut dapat dijelaskan panjang tangkai yang terdapat putik tersusun agak berjarak berwarna kuning, bulat dengan tiga tonjolan/trilobe sedangkan tangkai putik berwarna merah muda; warna permukaan luar spathe saat kuncup ungu kecoklatan bercampur hijau muda dengan totol-totol putih, warna permukaan dalam spathe/permukaan atas saat mekar hijau kekuningan, dengan tepi spathe bergelombang serta dasar bunga bagian dalam berwarna ungu kecoklatan. Hasil deskripsi dan pengukuran morfometri bunga yang ditemukan tidak berbeda jauh dengan deskripsi bunga *Amorphophallus* yang dikemukakan Partasasmita *et al.* (2020).

Hasil pengamatan morfologi bunga suweg dalam penelitian ini tidak jauh berbeda dengan deskripsi morfologi bunga *Amorphophallus* dalam penelitian-penelitian terdahulu. Terdapat beberapa perbedaan morfologi dari bunga dalam penelitian ini yang berbeda dengan laporan hasil penelitian morfologi bunga *Amorphophallus* lainnya yaitu warna daun seludang/spathe dalam penelitian ini lebih didominasi warna yang lebih cerah yakni hijau kekuningan, warna dasar bunga bagian dalam ungu kecoklatan, serta spadix dengan bagian pangkal berwarna ungu dan semakin ke bagian ujung semakin berwarna kuning. Hal ini menunjukkan perbedaan dengan laporan penelitian Hettershceid dan Claudel (2014) dan Santosa *et al.* (2018), yang melaporkan spathe dan spadix/appendix *Amorphophallus* cenderung berwarna gelap yaitu maroon, coklat atau ungu.

Hasil eksplorasi menunjukkan tanaman suweg yang ditemukan berada pada daerah ketinggian ± 630 mdpl dengan kondisi yang sedikit ternaungi dan penetrasi cahaya matahari tinggi. Tanaman genus *Amorphopallus* memiliki kisaran ekologis yang cukup luas. Dapat ditemukan sampai pada ketinggian 700 mdpl diberbagai tipe jenis tanah dengan pH 6-7, tumbuh optimal pada suhu 25-35 °C dan curah hujan antara 300-500 mm/bulan ataupun 1000-1500 mm/tahun. Kelompok tumbuhan ini juga diketahui memiliki toleransi yang baik terhadap naungan dimana dapat tumbuh dengan baik pada kondisi intensitas cahaya minimal 40% (Sari dan Suhartati, 2015). Beberapa anggota kelompok *Amorphophallus* diketahui memiliki daun sensitif terhadap sinar matahari langsung. Umur daun akan lebih bertahan lama jika berada dibawah naungan dibandingkan dengan daun yang tidak berada dibawah naungan dan mendapat intensitas penyinaran yang lebih (Santosa *et al.* 2006).

Berdasarkan kandungan nutrisinya, umbi suweg diketahui mengandung unsur-unsur biomolekul yang dibutuhkan dalam pertumbuhan dan perkembangan sel makhluk hidup yaitu karbohidrat, protein dan lemak. Jenis biomolekul yang lebih dominan adalah karbohidrat 90,37%, sedangkan protein dan lemak dalam umbi suweg lebih rendah yakni masing-masing 3,91% dan 0,39%. Karena itu, umbi suweg sangat direkomendasikan sebagai pangan alternatif sumber karbohidrat pengganti beras (Septiani *et al.* 2015). Suweg memiliki potensi untuk dapat dikembangkan menjadi tanaman pangan sebagai sumber karbohidrat (Yuzammi, 2018). Pada industri pengolahan pangan, tepung umbi suweg memiliki sifat fisik dan kimia yang dapat direkomendasikan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan aneka olahan pangan karena memiliki cita rasa, tekstur dan warna yang khas (Darmawan, 2011; Hasbullah *et al.* 2015; Hasbullah dan Umiyati, 2017).

Umbi suweg belum mendapat perhatian dan pengelolaan yang baik dalam hal sumber pangan maupun dalam sistem pertanian di Nusa Tenggara Timur khususnya Pulau Timor karena diketahui menimbulkan rasa gatal jika dikonsumsi. Lukitaningsih *et al.*(2012), melaporkan bahwa pada umbi

suweg terkandung kalsium oksalat yang dapat menimbulkan rasa gatal. Lebih lanjut Singh *et al.* (2018), menyatakan bahwa kalsium oksalat dapat menyebabkan rasa gatal jika terkena kulit, mulut atau tenggorokan. Hal ini menjadi salah satu faktor yang membuat masyarakat tidak untuk menjadikan umbi suweg sebagai sumber pangan. Kandungan kalsium oksalat pada umbi suweg dapat dikurangi saat pengolahan sehingga aman untuk dikonsumsi. Perebusan menggunakan larutan garam pada suhu 80°C selama 25 menit diketahui dapat mengurangi kandungan kalsium oksalat dan meningkatkan rasa dari umbi suweg (Widari dan Rasminto, 2018; Singh *et al.* 2018). Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa masyarakat hanya mengambil umbi suweg untuk dikeringkan dan kemudian dijual ke para pengepul. Walaupun sudah diketahui memiliki nilai ekonomis untuk dijual, masyarakat belum mengupayakan dan mengusahakan suweg sebagai tanaman perkebunan. Umbi yang dijual masih berasal dari tanaman yang tumbuh liar disekitar perkebunan dan perkampungan warga. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman masyarakat mengenai cara perbanyakan dan penanaman suweg yang baik. Oleh karena itu diperlukan langkah edukasi bagi masyarakat tentang nilai nutrisi dan tahapan pengolahan umbi suweg sebagai sumber pangan alternatif dan juga sebagai tanaman pertanian bernilai ekonomis. Masyarakat di beberapa daerah secara turun-temurun suweg digunakan sebagai sumber pangan pendamping, makanan ternak maupun dalam upacara adat. Walaupun demikian, pemanfaatan suweg masih diambil dari tumbuhan yang tumbuh secara liar disekitar pemukiman dan belum dijadikan dalam sistem budidaya yang intensif hal ini dikarenakan suweg dianggap tidak memiliki nilai ekonomis tinggi seperti tanaman pertanian lainnya, hal ini sejalan dengan yang dilaporkan Mutaqin *et al.* (2020).

KESIMPULAN

Bunga *Amorphophallus* yang diamati memperlihatkan bagian-bagian bunga yang secara langsung dapat diamati dan menjadi kekhasan kelompok tanaman ini yaitu spadix/appendix, spathe dan alat kelamin bunga (putik dan benang sari). Pengukuran morfometri bunga suweg memiliki tinggi 20 cm, diameter kemekaran spathe 25 cm, tinggi spadix/appendix : 10 cm. Bunga *Amorphophallus* yang ditemukan lebih didominasi warna yang lebih cerah yakni hijau kekuningan. Umbi kelompok tanaman ini diketahui memiliki banyak manfaat sehingga sangat berpotensi untuk dapat dikembangkan dalam sistem pertanian masyarakat karena memiliki nilai nutrisi yang baik dan nilai ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, E. 2011. Pemanfaatan Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Cookies Terhadap Sifat Kimia, Fisik Dan Organoleptik Cookies. *Agroteknose*, 5(1).
- Hasbullah UHA, Fafa Nurdyansyah, Bambang S, Rini Umiyati, dan Rizky M Dwi Ujianti. 2017. Sifat Fisik dan Kimia Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus campamulatus* Bl) di Jawa Tengah. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(1): 59-65.
- Hasbullah UHA dan Umiyati R. 2017. Perbedaan Sifat Fisik, Kimia dan Sensoris Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus campamulatus* Bl) pada Fase Dorman dan Vegetatif. *Planta Tropika: Jurnal Agrosains*, 5 (2):70-78. DOI: 10.18196/pt.2017.066.70-78
- Hetterscheid, WLA and Cyrille Claudel. 2014. Endemic *Amorphophallus* (Araceae) from Madagascar: a revised key, a new species and molecular phylogeny. *Botanical Study* 55(2).
- Lukitaningsih E, Rumiayati dan Puspitasari, I. 2012. Kajian Glikemik Indeks dan Makronutrien Dari Umbi-umbian Dalam Upaya Pencarian Sumber Pangan Fungsional. *Pharmacon*,13(1): 18-23.
- Mutaqin AZ, Kurnadie D, Iskandar J, Nurzaman N, Partasasmita R. 2020. Ethnobotany of suweg, *Amorphophallus paeoniifolius*: Utilization and cultivation in West Java, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(4):546-555. <http://dx.doi.org/10.13057/biodiv/d210444>

- Partasasmita R, Asep ZM, Denny K, Johan I and M Nurzaman. 2020. Ethnobotany of *Amorphophallus paeoniifolius*: Morphology, folk classification, and habitat in area around Mt. Ciremai, Cimanuk Watershed Region, West Java, Indonesia. Biodiversitas, 21(8): 3898-3909. <http://dx.doi.org/10.13057/biodiv/d210861>
- Saleh, N, St. A. Rahayuningsih, Budhi S R, Erliana G, Didik H dan I Made JM. 2015. Tanaman Porang: Pengenalan, Budidaya, dan Pemanfaatannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Santosa, E, Nobuo S, Miki Nakata And Lee ON. 2006. Growth And Corm Production Of *Amorphophallus* At Different Shading Levels In Indonesia. Jpn. J. Trop. Agr, 50 (2): 87-91.
- Santosa E, Adolf L, Ani MS and Nobuo S. 2016. Flower Development and Its Implication for Seed Production on *Amorphophallus muelleri* Blume (Araceae). Jurnal Hortikultura Indonesia, 7(2): 65-74. DOI: 10.29244/jhi.7.2.65-74
- _____.2018.Variation in floral morphology of agamosporous (*Amorphophallus muelleri* Blume) in natural and gibberellin induced flowering. Journal of Applied Horticulture, 20(1): 15-23.
- Sari R dan Suhartati. 2015. Tumbuhan Porang: Prospek Budidaya Sebagai Salah Satu Sistem Agroforestry. Info Teknis Eboni, 12(2): 97-110.
- Septiani D, Yusuf H dan Rini Y. 2015. Uji Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Pembuatan Tepung Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* B.) Sebagai Bahan Pangan Alternatif. Jurnal Bioproses Komuditas Tropis, 3 (1).
- Singh AK, Chaurasiya AK and Mitra S. 2018. Oxalate content in elephant foot yam (*Amorphophallus paeoniifolius* Dennst-Nicolson) Dry and Fry cubes. J Pharm Phytochem, 7(2): 2905-2909
- Sulistiyo R H, Lita Soetopo dan Damanhuri. 2015. Eksplorasi dan Identifikasi Karakter Morfologi Porang (*Amorphophallus muelleri* B.) Di Jawa Timur. Jurnal Produksi Tanaman, 3(5): 353-361.
- Widari NS and Rasmito, A. 2019. Penurunan Kadar Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang (*Amorphophallus Oncophillus*) Dengan Proses Pemanasan Di Dalam Larutan NaCl. Jurnal Teknik Kimia, 13(1): 1-4. DOI:[10.33005/tekkim.v13i1.1144](https://doi.org/10.33005/tekkim.v13i1.1144)
- Yuzammi. 2018. The diversity of aroids (Araceae) in Bogor Botanic Gardens, Indonesia: Collection, conservation and utilization. Biodiversitas, 19(1): 140-152. DOI:[10.13057/biodiv/d190121](https://doi.org/10.13057/biodiv/d190121)