

Preliminary Study: Habitat Characteristics of *Amorphophallus* spp. to Support Cultivation Development in East Lombok

Janwar Wahyu¹, Arben Virgota^{2*}, Sukiman¹, Baiq Farista², Suripto²

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, Indonesia

²Program Studi Ilmu Lingkungan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram, Indonesia

Article History

Received : October 20th, 2021

Revised : October 29th, 2021

Accepted : December 29th, 2021

Published : January 05th, 2022

*Corresponding Author:

Arben Virgota,

Program Studi Ilmu Lingkungan,

Fakultas MIPA,

Universitas Mataram

Email: arben@unram.ac.id

Abstract: One type of the *Amorphophallus* genus that has high economic value is *Amorphophallus muelleri*, which is known as the local name Porang. Porang tubers are used to obtain glucomannan which is widely used in the drug industry. Currently, many porang tubers come from the forest and have not been widely cultivated. In Lombok island of, several species of *Amorphophallus* spp are found. Therefore, a preliminary study of the habitat information of *Amorphophallus* spp. in East Lombok is urgently needed, especially in the Kokok Tojang sub-watershed. This study aims to determine the habitat of *Amorphophallus* spp based on actual and potential existence data. The method used in this study is a purposive sampling method, namely by looking for actual and potential locations where *Amorphophallus* spp. In this study, two types of *Amorphophallus* were found, namely *A. paeoniifollius* and *A. muelleri*. Habitat characteristics of *Amorphophallus* spp described by soil and microclimate parameters. Soil parameters include soil moisture (15-70% and an average of 28.5%); Soil temperature (24-29 oC), soil fertility (ideal) soil texture (clay clay, sandy loam, and dusty clay), conductivity (0.07 – 0.52 mS/cm). Microclimate parameters measured include temperature (19.4 – 30.3oC), humidity (64.4% – 81.4%), light intensity (60.3 – 22526.8 lux).

Keywords: *Amorphophallus* spp., Kokok Tojang Sub Watershed, Distribution, Soil Parameters, Microclimate.

Pendahuluan

Amorphophallus spp. merupakan jenis tanaman herba yang termasuk ke dalam Famili Araceae dan dari kelas Monocotyledoneae. Salah satu ciri khas tanaman *Amorphophallus* spp. adalah mempunyai toleransi yang tinggi terhadap lingkungan yang ternaungi melalui mekanisme dormansi, sehingga tanaman ini tumbuh dengan baik di pekarangan maupun kawasan hutan (Hidayat dkk., 2013). *Amorphophallus* spp. dibudidayakan sebagai sumber produksi Glukomanan atau KGB yang dimanfaatkan pada berbagai bidang industri.

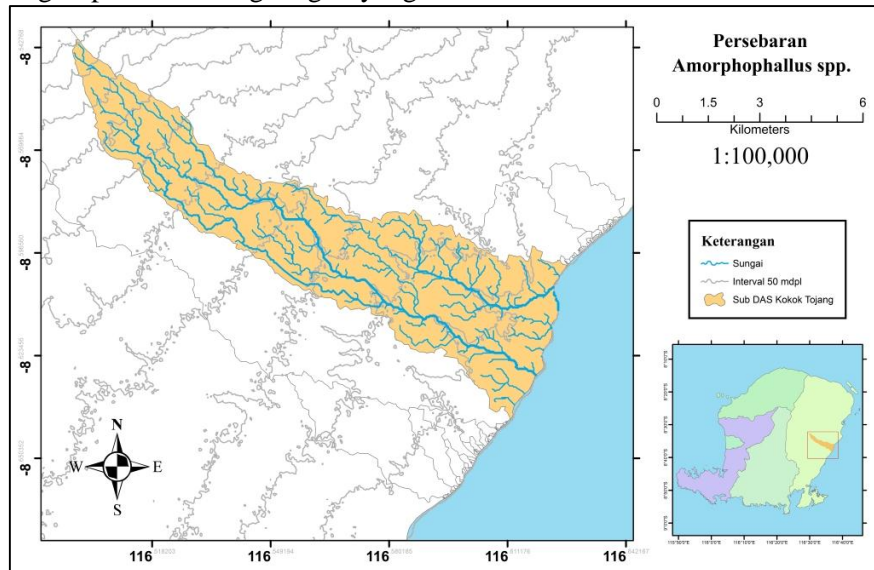
Flach dan Rumawas (1996) dalam Badan Litbang Pertanian (2015) di Indonesia terdapat 4 spesies *Amorphophallus* yang dominan dibudidayakan sebagai bahan pangan ataupun

produsen glukomanan yaitu *Amorphophallus konjac*, *Amorphophallus muelleri*, *Amorphophallus paeoniifollius* dan *Amorphophallus variabilis*. Porang (*Amorphophallus* spp.) belum banyak diketahui oleh masyarakat lokal sehingga tidak banyak dimanfaatkan. Beberapa jenis dikenal di pulau Lombok *Amorphophallus* diantaranya adalah iles-iles (*A. muelleri*) dan suweg (*A. paeoniifollius*). Kedua jenis ini banyak ditemukan tumbuh di bawah naungan pohon atau di sela-sela tanaman lain di kebun campuran ataupun di hutan (Yasin, dkk., 2021). Meskipun dapat tumbuh dengan baik di alam liar, pertumbuhan tanaman tersebut membutuhkan kondisi tertentu untuk dapat tumbuh secara optimal, beberapa faktor di antaranya ketinggian

lokasi, tekstur tanah, intensitas naungan dan kelembaban tanah (Litbang Pertanian, 2015).

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya telah membuktikan bahwa faktor naungan sangat mendukung pertumbuhan porang (*Amorphophallus* spp.). Sementara itu, informasi yang terkait dengan parameter lingkungan yang

mendukung pertumbuhan porang di pulau Lombok, khususnya di Lombok Timur masih sangat kurang. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui Kesesuaian habitat *Amorphophallus* spp. di Sub DAS Kokok Tojang.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Bahan dan Metode

Waktu dan lokasi penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan April hingga bulan Juli 2021 bertempat di Sub DAS Kokok Tojang, Kabupaten Lombok Timur. Sub DAS Kokok Tojang terletak pada ketinggian 0 – 500 mdpl, melintasi Kecamatan Aikmel, Wanasaba dan Labuhan Haji.

Prosedur penelitian

1. Desain lokasi penelitian

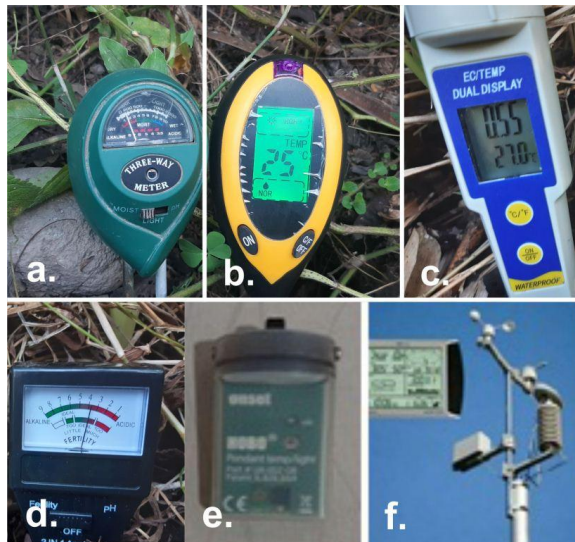
Untuk membantu dalam melakukan survei lokasi, hal pertama yang dilakukan adalah membagi wilayah Sub DAS Kokok Tojang (Gambar 2), menjadi tujuh bagian (blok) berdasarkan ketinggian. Setiap blok dikonversi menjadi titik koordinat yang dapat dibaca dengan alat *Global Positioning System* (GPS) untuk mengarahkan eksplorasi di lapangan.

Penelitian ini dilakukan dengan survei lokasi guna mengetahui lokasi aktual maupun potensial pertumbuhan porang di wilayah Sub

DAS Kokok Tojang menggunakan metode *sampling snowball*.

2. Penelitian pendahuluan

Sampling snowball dilakukan dengan metode wawancara secara semi-terstruktur, yakni dengan menggunakan kuesioner dan wawancara secara langsung. *Sampling Snowball* dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai lokasi *Amorphophallus* spp. yang pernah ditemukan atau terlihat oleh masyarakat sekitar. Metode ini digunakan karena pada saat penelitian ini berlangsung telah memasuki awal musim kemarau sehingga banyak populasi *Amorphophallus* spp. yang telah memasuki fase dorman. Responden yang dipilih adalah masyarakat lokal yang memiliki banyak aktivitas di sekitar lokasi penelitian, diantaranya adalah pencari kayu, penggembala, pencari rumput atau siapa saja yang direkomendasikan oleh responden awal.



Gambar 2. Alat-alat ukur. a. Soil tester1; b. Soil tester2; c. EC Soil tester; d. Fertility tester; e. Data Logger; f. Weather Station.

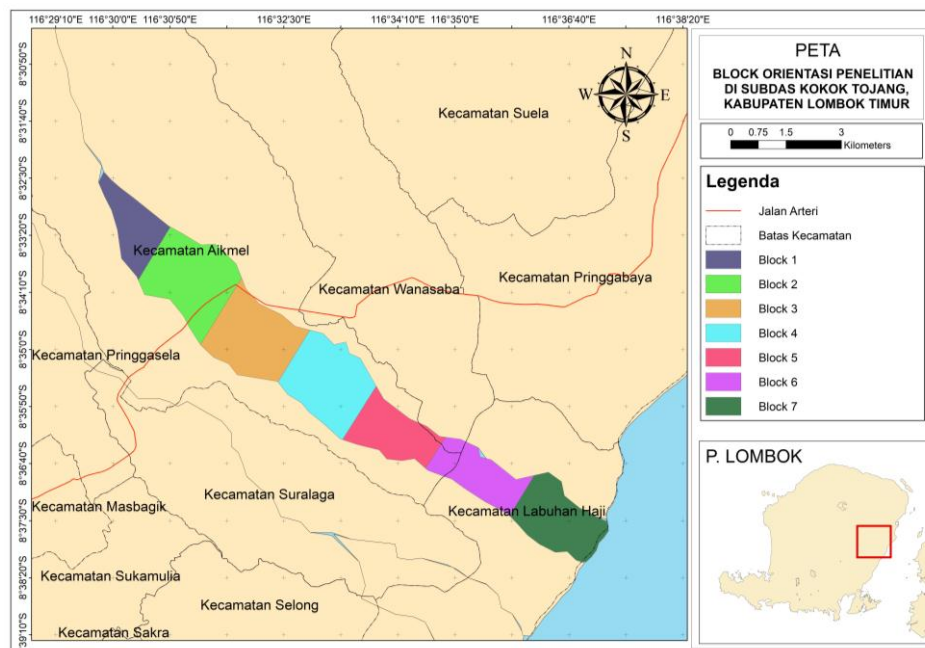
3. Pengumpulan data

Pengukuran data ekologi dilakukan dengan menggunakan metode *Purposive sampling*, yaitu dengan mencari lokasi aktual dan potensial di mana *Amorphophallus* spp. ditemukan. Dan selanjutnya dilakukan

pengukuran mikroklimat menggunakan *Data Logger*, khusus untuk parameter cahaya dan suhu, sedangkan kelembaban diukur menggunakan alat *weather station*. Pengukuran ini dilakukan selama 2 bulan.

Pengukuran parameter tanah seperti suhu, kelembaban tanah, pH diukur menggunakan *Soil Tester*. Tingkat kesuburan tanah diukur menggunakan *Fertility Tester* dan KTK menggunakan pendekatan nilai konduktivitas tanah dengan bantuan alat *EC Soil Tester*.

Penilaian tekstur tanah dilakukan dengan menggunakan segitiga tekstur tanah yakni dengan menghitung perbandingan jumlah liat, debu dan pasir. Tahapan pengukuran fraksi tanah dilakukan menggunakan saringan, botol, dan air. Sampel tanah yang dikumpulkan disaring terlebih dahulu. Tanah yang telah disaring dimasukkan kedalam botol kaca yang telah berisi air, kemudian diaduk hingga homogen dan didiamkan selama kurang lebih 24 jam. Setelah diendapkan akan diperoleh perbandingan fraksi pasir, debu dan liat, dan selanjutnya dianalisis menggunakan segitiga tekstur tanah (Friyandito, 2021).



Gambar 3. Blok peta orientasi penelitian

Analisis data

Peta persebaran *Amorphophallus* spp. di wilayah Sub DAS Kokok Tojang, Lombok Timur

dibuat dengan analisis sistem informasi geografis (SIG). Perangkat lunak yang digunakan dalam analisis SIG ini adalah *ArcGis 10.8*. Tahapan pertama penyusunan peta persebaran *Amorphophallus* spp. adalah membuat peta dasar wilayah Sub DAS Kokok Tojang menggunakan DEM (Digital Elevation Model) dengan resolusi 0.27 arcsecond (8.1 m²) dan Batnas (Batimetri Nasional) yang didapatkan dari situs *Indonesia Geoportals*. Tahap kedua, dilakukan survei lokasi ditemukannya *Amorphophallus* spp. dan di rekam posisi koordinatnya menggunakan GPS. Tahap selanjutnya, gabungan peta dasar dan koordinat lokasi diproyeksikan dengan WGS UTM 50S menyesuaikan dengan posisi wilayah Pulau Lombok.

Hasil dan Pembahasan

Persebaran potensial *Amorphophallus* spp.

Beberapa jenis *Amorphophallus* spp yang dikenal di pulau Lombok *Amorphophallus* diantaranya adalah iles-iles (*A. muelleri*) dan suweg (*A. paenifollius*). Kedua jenis ini banyak ditemukan tumbuh di bawah naungan pohon atau di sela-sela tanaman lain di kebun campuran ataupun di hutan (Yasin, dkk., 2021). *A. muelleri* Blume (*A. oncophyllus* Prane) ialah spesies *Amorphophallus* yang dikenal sebagai porang (Srzednicki dan Boromphichaicarkul, 2020).

Litbang Pertanian (2015) menjelaskan bahwa porang umumnya terdapat di lahan kering pada ketinggian hingga 800 m di atas permukaan laut, namun yang bagus adalah daerah dengan tinggi 100-600 mdpl. Untuk pertumbuhannya memerlukan suhu 25-35 °C, dan curah hujan 1.000-1.500 mm/tahun dan tersebar rata sepanjang tahun.

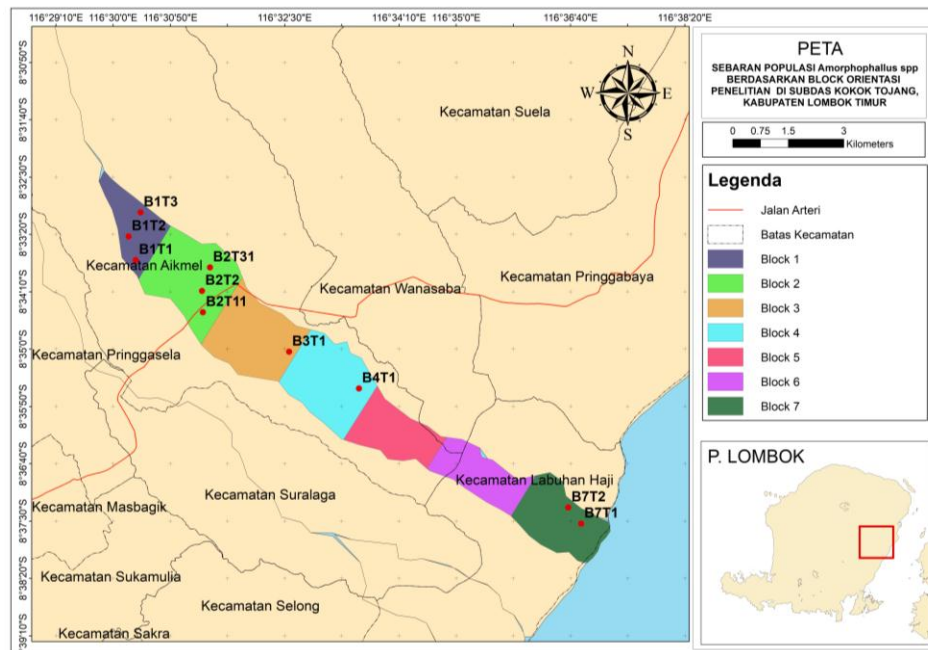


Gambar 4. a, b, dan c adalah *A. paenifollius* (Dennst.) banyak ditemukan di wilayah Sub DAS Kokok Tojang

Persebaran titik pertumbuhan potensial tertinggi 438 mdpl dan titik terendah pada 24 m dpl di Sub DAS Kokok Tojang. Gambar 5. diketahui persebaran *Amorphophallus* spp. di Sub DAS Kokok Tojang dapat ditemukan pada blok 1, 2, 3, 4 dan 7. Lokasi tersebut memiliki potensi sebagai lokasi pertumbuhan Suweg (*Amorphophallus paeoniifollius*) dan Iles-iles (*Amorphophallus muelleri*).

Tabel 1. Persebaran *Amorphophallus* di wilayah Sub DAS Kokok Tojang.

Blok	Lokasi (mdpl)	Spesies
1	B1T1	359 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.)
	B1T2	410 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.)
	B1T3	438 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.)
2	B2T1	278 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.)
	B2T2	308 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.)
	B2T3	305 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.) <i>A. muelleri</i> Blume.
3	B3T1	202 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.)
4	B4T1	173 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.)
5	B7T1	24 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.)
	B7T2	41 <i>A. paeoniifollius</i> (Dennst.)



Gambar 5. Peta persebaran *Amorphophallus* spp. di Sub DAS Kokok Tojang

Karakteristik Habitat

Parameter tanah

Pengukuran faktor tanah meliputi kelembaban, suhu, pH tanah, serta fertilitas dan konduktivitas tanah.

1. Kelembaban tanah.

Amorphophallus spp. membutuhkan daerah ternaung untuk keberlangsungan hidupnya, hal ini menunjukkan kelembaban memiliki peran penting dalam pertumbuhannya. Kelembaban tanah bergantung pada tingkat penyerapan tanah terhadap jumlah air di lingkungan sehingga mengisi pori - pori di dalam tanah. Berdasarkan hasil pengukuran pada tabel 1 diketahui rata-rata kelembaban tanah di lokasi pertumbuhan *Amorphophallus* spp. berkisar antara 15-70% atau rata-rata 28.5%. Nilai tersebut menunjukkan kondisi di lokasi yang relatif kering. Kelembaban tanah tidak berpengaruh terhadap perkecambahan (*sprouting*) ubi, namun berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tunas. Apabila kelembaban tanah sepanjang periode pertumbuhan tercukupi, tanaman porang akan menghasilkan ubi yang besar. Kondisi yang hangat dan lembab diperlukan untuk

pertumbuhan daun dan kondisi kering diperlukan untuk perkembangan umbi (Litbang Pertanian, 2015). Oleh sebab itu umbi porang akan berkembang optimum pada wilayah dengan curah hujan 1000-1500 mm/tahun.

2. Suhu tanah

Suhu dan ketinggian mempunyai pengaruh yang tinggi terhadap kelembaban udara dan tanah. Distribusi suhu di dalam tanah bergantung pada beberapa faktor, diantaranya konduktivitas panas, kapasitas panas dan warna tanah. Karena penjararan panas ke dalam tanah memerlukan waktu, maka suhu tanah pada setiap kedalaman yang lebih dalam mengalami keterlambatan (Tjasyono, 1999). Dari hasil pengukuran diketahui bahwa rata-rata suhu tanah berkisar antara 24-29 °C atau rata-rata 26.1°C (± 15 cm di bawah permukaan tanah). Secara umum, fluktuasi suhu tanah sangat dipengaruhi oleh fluktuasi suhu udara di permukaan yang sedang terjadi saat itu. Pengaruh perubahan suhu udara terhadap suhu tanah terjadi pada berbagai kedalaman berbeda, baik pada siang hari maupun malam hari (Karyati dan Ardianto, 2016).

3. Kesuburan tanah

Bahan organik diukur dengan pendekatan kualitatif menggunakan *Fertility Tester*,

memiliki tiga interval yang menunjukkan tingkat kesuburan yaitu sangat sedikit (1), ideal (2), dan sangat ideal (3). Tingkat kesuburan sendiri menunjukkan jumlah bahan organik yang terdapat pada suatu lokasi. Menurut Wijanarko, dkk, 2012., penambahan bahan organik dalam tanah akan meningkatkan konsentrasi N dan C sebagai salah satu indikator kesuburan tanah.

Berdasarkan hasil pengukuran, semua lokasi potensial menunjukkan tingkat kesuburan yang ideal, dimana tingkat kesuburan ideal dibagi menjadi 3 skala (1 = cukup ideal, 2 = ideal dan 3 = sangat ideal). Berdasarkan tabel 2 rata-rata tingkat kesuburan ideal terletak pada interval ke-2 dengan pH rata-rata 7 (netral).

Tabel 2. Hasil Pengukuran Parameter Tanah Lokasi Pertumbuhan *Amorphophallus* spp. di Sub DAS Kokok Tojang.

Blok	Lokasi	Nama daerah	Fertilitas	Konduktivitas (mS/cm)	Parameter tanah		
					RH %	T °C	pH
1	B1T1	Loang gali	3	0.25	20	25	7
	B1T2	Aik nyambuk	1	0.07	15	25	7
	B1T3	Otak aik	2	0.29	20	24	7
2	B2T1	Nyiur baya	2	0.39	20	26	7
	B2T2	Timba manggong	1	0.30	60	26	7
	B2T3	Timba bokor	2	0.20	30	25	7
3	B3T1	Kalijaga	1	0.16	20	25	7
4	B4T1	Kebon idik	1	0.07	15	28	7
7	B7T1	Rumpang	1	0.52	70	28	7
	B7T2	Bangsai	1	0.08	15	29	7
Rata-rata			2	0.23	28.5	26.1	7

4. Konduktivitas tanah

Barbarosa dan Overstreet (2011), menyatakan bahwa elektrik konduktivitas tanah berpasir cenderung lebih rendah daripada tanah lempung, oleh sebab itu ukuran partikel dan tekstur tanah mempengaruhi tingkat konduktivitas tanah. Pada wilayah Sub DAS Kokok Tojang diketahui terdapat tiga tekstur tanah yakni Lempung berliat, lempung berpasir, dan lempung berdebu dengan konduktivitas rata-rata 0,23 mS/cm. Tabel 1 menunjukkan konduktivitas tanah terendah pada lokasi B4T1 yakni 0.07 mS/cm dan konduktivitas tertinggi terdapat pada lokasi B7T1 yakni 0.52 mS/cm. Hal disebabkan oleh lokasinya yang dekat daerah pantai dan aliran sungai sehingga garam mineral yang terbawa dari hulu dan pelapukan mineral batuan terakumulasi pada wilayah yang dekat daerah pantai. Diketahui garam berasal dari pelapukan mineral dan batuan (USDA NRCS, 2021).

5. Tekstur tanah

Tekstur tanah adalah keadaan tingkat kehalusan tanah yang terjadi karena terdapatnya perbedaan komposisi kandungan fraksi

kandungan tanah pasir, debu dan liat. Tekstur tanah seperti Liat dan bahan organik memegang peran sangat penting dalam menahan air tanah serta ketersediaan hara bagi tanaman. Partikel yang halus juga berperan sebagai agen perekat partikel tanah yang lebih kasar untuk membentuk agregat atau struktur tanah. Sementara itu, partikel tanah yang lebih besar berperan sebagai penyusun kerangka tubuh tanah, mempertahankan permeabilitas tanah, serta meningkatkan aerasi tanah. Berdasarkan hasil pengukuran komposisi tanah yaitu fraksi pasir, debu, dan liat dengan menggunakan segitiga tekstur tanah pada masing-masing lokasi diketahui bahwa terdapat 3 klasifikasi teksur tanah yang memiliki potensi dalam mendukung pertumbuhan *Amorphophallus* spp. di Sub DAS Kokok Tojang yaitu lempung berliat, lempung berpasir dan lempung berdebu. Tekstur tanah lempung berliat diketahui terdapat pada lokasi B1T1 dan lempung berpasir, pada lokasi B1T2, B1T3, B2T3 B4T1 dan B7T1 sementara lempung berdebu, pada lokasi B2T1, B2T2, B3T1 dan B7T2.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Parameter Mikroklimat Lokasi Pertumbuhan *Amorphophallus* spp. di Sub DAS Kokok Tojang

Lokasi	Suhu udara (°C)		Kelembaban udara (%)		Intensitas cahaya (lux)	
	Interval	Rata-rata	Interval	Rata-rata	Interval	Rata-rata
Blok 1	21.1 – 28	23.7	61 – 82	75.2	21.55 – 12055.6	4218,4
Blok 2	19.2 – 32.1	24.2	59 – 84	79.2	64.6 – 27555.7	5896.7
Blok 3	18.7 – 27.1	23.2	63 – 82	73.7	96.9 - 8266.7	2595.0
Blok 4	20.5 – 33.2	24.1	70 – 81	73.0	32.3 – 22044.6	4566.6
Blok 7	17.6 – 30.9	24.4	69 – 78	72.2	86.1 - 42711.4	7501.3
Rataan	19.4 – 30.3	23.9	64.4 – 81.4	74.7	60.3 – 22526.8	5139.9

Parameter Mikroklimat

Pengukuran iklim diukur dengan interval waktu 2 bulan yakni dari bulan juni hingga bulan juli 2021. Faktor iklim tersebut diantaranya

1. Intensitas cahaya

Suhu udara meningkat pada siang hari sejalan dengan bertambahnya intensitas matahari, dan menurun sedikit demi sedikit sampai jam 6 sore hingga matahari terbit lagi. Sedangkan pada malam hari sekitar pukul 18:00 hingga 05:00, tajuk pohon di dalam hutan juga dapat berfungsi untuk mempertahankan kondisi suhu udara minimum, sehingga fluktuasi suhu udara tidak terlihat jelas seperti pada saat siang hari (Karyati, 2019). Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan pada tabel 3, dalam kondisi ternaung rata-rata peningkatan intensitas di pagi hari adalah 60.3 lux dan mengalami intensitas tertinggi pada siang hari yaitu 22526.8 lux, dengan rata-rata 5139.9 lux pada musim kemarau.

2. Suhu udara

Suhu mengalami peningkatan dikarenakan adanya radiasi sinar matahari. Tanaman umumnya memiliki suhu optimum untuk dapat tumbuh dengan baik. Berdasarkan hasil pengukuran pada pada tabel 3, diketahui bahwa suhu udara rata-rata di lokasi pertumbuhan porang di musim kemarau adalah 23.9 °C, yang mana *Amorphophallus* spp sedang mengalami siklus dormansi. Menurut Dwiyono dan Djauhari (2019), suhu optimum spesies *Amor- phophallus* berbeda-beda yaitu berkisar antara 20 – 35 °C.

3. Kelembaban udara

Menurut Widiningsih (1985) dalam Noorhadi (2003), kelembaban dan suhu udara merupakan komponen iklim mikro yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dan

masing-masing berkaitan mewujudkan keadaan lingkungan optimal bagi tanaman. Siklus dormansi *Amorphophallus* spp. terjadi pada musim panas. Hal ini menunjukkan suhu dan kelembaban memberikan stimulasi dalam pergantian siklus *Amorphophallus* spp. Kelembaban udara merupakan faktor yang dapat menstimulasi curah hujan. Wilayah tropis umumnya mengalami kelembaban tertinggi pada musim hujan dan terendah pada musim kemarau. Berdasarkan hasil pengukuran di wilayah Sub DAS Kokok Tojang rata-rata kelembaban udara cukup tinggi yaitu 74,7 % dengan kelembaban minimum 59 % dan maksimum 84 % pada musim panas.

Kesimpulan

Karakteristik habitat ditemukannya *Amorphophallus* spp dikelompokkan berdasarkan parameter tanah dan parameter mikroklimat. Parameter tanah meliputi kelembaban tanah (15-70% dan rata-rata 28.5%); Suhu tanah (24-29 °C), kesuburan tanah (ideal) tekstur tanah (Lempung berliat, lempung berpasir, dan lempung berdebu), konduktivita (0.07 – 0.52 mS/cm). Parameter Mikroklimat yang diukur meliputi suhu (19.4 – 30.3°C), Kelembaban (64.4% – 81.4%), intensitas cahaya (60.3 – 22526.8 lux).

Ucapan terima kasih

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Mataram yang mendanai penelitian ini melalui Program PNBP. Terimakasih juga disampaikan kepada mahasiswa yang membantu dalam pengumpulan data selama penelitian.

Referensi

- Barbosa, R N. & Overstreet, C., (2011). What Is Soil Electrical Conductivity, *LSUAgCenter*, Publication No. 318. <https://www.lsuagcenter.com/> (Diakses pada 24 Oktober 2021)
- Dwiyono, K., and Djauhari, M.A., (2019), Indonesian Konjac: its benefits in industry and food security, Universitas Nasional, Jakarta.
- Friyandito, *nd.*, (2021). Mengukur Persentase Tekstur Tanah (Pasir, Debu, Liat) Dan Interpretasi Hasil Pengukurannya. <https://bestplanter indonesia.com> (Diakses pada 14 April 2021)
- Hidayat, R., Dewanti, D., & Hartojo (2013). *Tanaman Porang; karakter, manfaat dan budidaya*, Graha Ilmu, Yogyakarta. ISBN: 978-602-262-119-5
- Karyati & Ardianto, S., (2016). Dinamika Suhu Tanah pada Kedalaman Berbeda di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, *Jurnal Riset Kaltim*, 4(1): 1-12.
- Karyati (2019). *Mikroklimatologi Hutan*, Samarinda: Mulawarwan University Press, p:23-24.
- Noorhadi, Sudadi (2003). Kajian pemberian air dan mulsa terhadap iklim mikro pada tanaman cabai di tanah entisol. *J ilmu tanah dan lingkungan*, 4 (1): 41-49.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan (2015), *Tanaman Porang: pengenalan, budidaya dan pemanfaatannya*, LitBang: Bogor. ISBN: 978-979-1159-64-7.
- Szrednicki, G., and Boromphichaicarkul, C., (2020), *Konjac Glukomannan; Production, Processing and Functional Applications*, CRC Press, New York
- Tjasyono, B. (1999). *Klimatologi Umum*. ITB. Bandung.
- USDA NRCS, *nd.*, (2021). Soil Electrical Conductivity – Soil Quality Kit. <https://www.nrcs.usda.gov> (Diakses pada 29 Oktober 2021)
- Yasin, I., Suwardji, Kustana, Bustan & Fahrudin, (2021). Menggali potensi Porang sebagai tanaman budidaya, di lahan hutan kemasyarakatan di Pulau Lombok, *Prosiding SAINTEK*, Vol 3 Januari 2021. <https://jurnal.lppm.unram.ac.id/index.php/prosidingsaintek/article/view/247> (Diakses pada 24 Oktober 2021).