

**REGENERASI ALAMIAH BAMBU DI AREAL GARAPAN KELOMPOK
TANI HUTAN KARYA MAKMUR II DALAM TAMAN HUTAN RAYA
WAN ABDUL RACHMAN**

*Natural Regeneration of Bamboo at The Cultivated Area of Karya Makmur II
Forest Farmers' Group in Wan Abdul Rachman Grand Forest Park*

Bela Dwi Rahmadani¹⁾, Indriyanto²⁾, Ceng Asmarahman³⁾

1,2,3)Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

**Email korespondensi: indriyanto.1962@fp.unila.ac.id*

Diterima 25 Maret 2023/Disetujui 9 April 2023

ABSTRACT

The existence of bamboo in forest areas is very important because the strong root structure of rhizomes allows bamboo to bind soil and water properly, and this is no exception in Wan Abdul Rachman Grand Forest Park. Bamboo growth is closely related to the influence of environmental conditions where bamboo grows. The objectives of this research are to determine the regeneration rate of bamboo and the ecological conditions of each species of bamboo. This research was conducted in the area at the cultivated area of Karya Makmur II Forest Farmers Group in Wan Abdul Rachman Grand Forest Park on January 2023. The method used was the exploration method which is carried out by exploring areas that are often overgrown with bamboo. The results of the research were observed that 5 species of bamboo each had a youth percentage of 17.4% for betung bamboo, 24.3% for andong bamboo, 23.9% for mayan bamboo, 12.7% for tali bamboo, and 15.8% for black bamboo. The bamboo grows at an altitude of 150--304 m above sea level, slope of 25--60%, soil acidity of 5.0--6.5, air temperature of 27.6--29.7°C, and humidity of 60--85% and has a soil texture in the form of loamy loam, clay and loam. The conclusion of this reaserch is, although bamboo can grow in a humid or dry environment, however bamboo's regeneration rate is higher in a humid environment.

Keywords: *bamboo, ecology, regeneration*

PENDAHULUAN

Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman merupakan kawasan sistem penyangga kehidupan terutama dalam hal mengatur suplai air, menjaga kesuburan tanah, mencegah erosi, menjaga keseimbangan iklim mikro, menghasilkan udara bersih, menjaga siklus hara dan pusat perlindungan keanekaragaman hayati di Provinsi Lampung (Handoko & Darmawan, 2015). Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan No.408/Kpts-II/1993, tanggal 10 Agustus 1993 (Dinas Kehutanan Lampung, 2009), Tahura Wan Abdul Rachman memiliki luas 22.249,31 hektar dan merupakan salah satu kawasan hutan yang dibagi dalam beberapa blok seperti blok koleksi, blok lindung dan blok pemanfaatan.

Dalam Tahura Wan Abdul Rachman terdapat Sistem Hutan Kerakyatan (SHK) Lestari yang merupakan suatu wadah organisasi Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) yang menjadi pengelola sebagian kawasan hutan. Salah satu Kelompok Tani Hutan (KTH) yang tergabung dalam SHK Lestari yaitu KTH Karya Makmur II yang memiliki luas areal garapan sebesar 35,39 hektar. Kawasan Tahura Wan Abdul Rachman, memiliki potensi sumber daya alam berupa hasil hutan bukan kayu, salah satunya yaitu tanaman bambu. Bambu sendiri memiliki banyak sekali manfaat baik dari aspek ekonomis maupun ekologis.

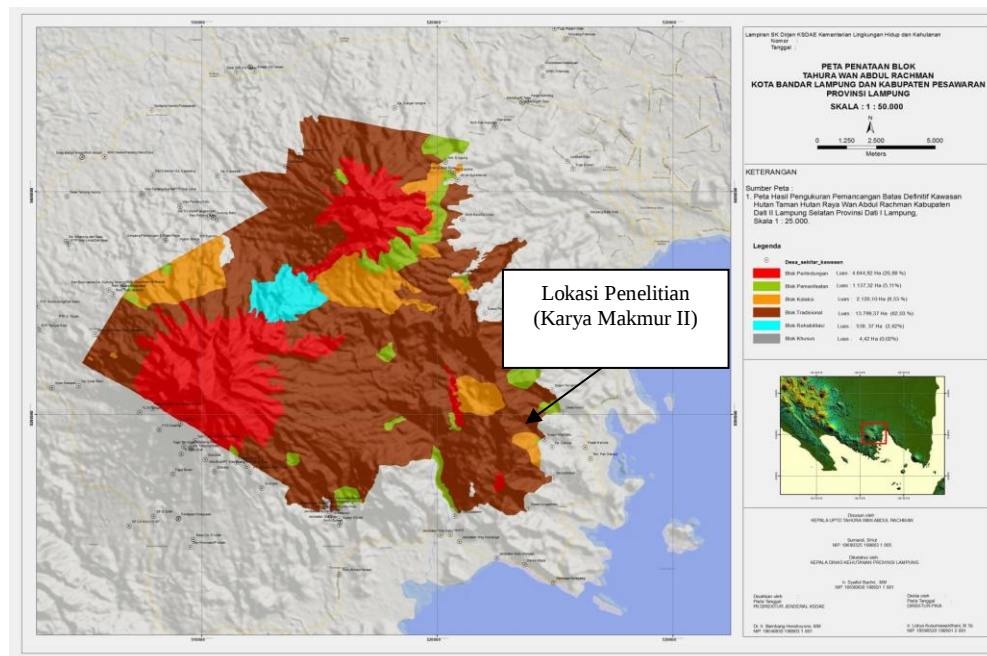
Dari segi ekologis keberadaan bambu di kawasan hutan sangat penting karena struktur akar rimpang yang kuat memungkinkan bambu mengikat tanah dan air dengan baik, selain itu bambu dapat menyerap hingga 90% air hujan karena struktur akarnya yang kuat, pohon biasanya hanya menyerap 35-40% air hujan (Raka dan Budiasa, 2011). Tanaman bambu juga dapat digunakan sebagai tanaman penyangga pada lahan miring atau lereng untuk mencegah terjadinya longsor dan mengatur tatanan hidrologi air agar tercipta ekologi yang seimbang (Indriyanto, 2008 ; Widyana, 2012).

Morfologi bambu dapat dikenali berdasarkan ciri-ciri pada akar rimpang yang berada di bawah tanah dan membentuk sistem percabangan. Pertumbuhan bambu sangat erat kaitannya dengan pengaruh kondisi lingkungan tempat bambu tumbuh. Faktor lingkungan yang terkait dengan persyaratan budidaya bambu adalah sebagai berikut: Tanah dengan pH 5,6--6,5, ketinggian 0-2000 m dpl, suhu 8,8--36 °C, curah hujan tahunan minimal 1020 mm dan kelembaban 80% (Departemen Kehutanan, 1992). Menurut Berlian dan Rahayu (1995) dalam (Yani, 2012), bambu dapat tumbuh pada tanah masam dengan pH 3,5 dan biasanya membutuhkan tanah dengan pH 5,0-6,5. Tanah yang subur mempengaruhi pertumbuhan bambu karena unsur hara bambu terpenuhi.

Keberadaan tumbuhan bambu di Tahura Wan Abdul Rachman terutama di areal garapan KTH Karya Makmur II belum ada data dan informasi tentang permudaan bambu, sehingga ini sangat penting untuk keberlanjutan fungsi bambu di lokasi tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat permudaan bambu dan kondisi ekologis bambu khususnya di areal garapan KTH Karya Makmur II dalam Tahura Wan Abdul Rachman. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi kelestarian bambu dan faktor lingkungan yang mempengaruhi tempat tumbuh bambu, sehingga dapat dijadikan sebagai dasar bagi penyusun rencana dalam upaya perlindungan dan pelestarian yang akan dilakukan.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2023. Lokasi penelitian di areal garapan Kelompok Tani Hutan Karya Makmur II dalam Tahura Wan Abdul Rachman. (Gambar 1).



Gambar1 Peta lokasi penelitian regenerasi alamiah bambu pada berbagai kondisi ekologis tempat tumbuhnya di areal garapan KTH Karya Makmur II dalam Tahura Wan Abdul Rachman Provinsi Lampung.

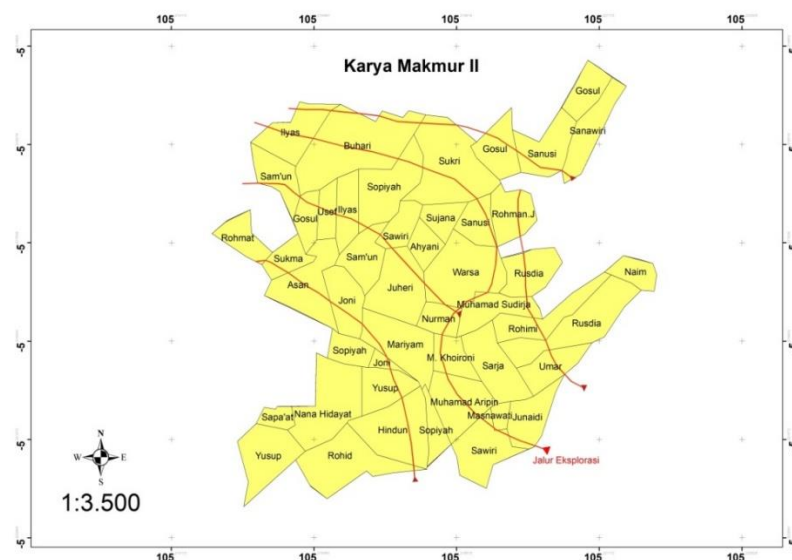
Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kamera, *tally sheet*, *termohyrometer*, *lux meter*, *abney level*, sekop kecil, kantong plastik, spidol permanen, pena, papan alas, pH meter, dan GPS (*Global Positioning System*). Sedangkan objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tanaman

bambu yang berada di areal garapan KTH Karya Makmur II dalam Tahura Wan Abdul Rachman Provinsi Lampung.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksplorasi dengan cara menelusuri areal yang sering ditumbuhi bambu. Selanjutnya menghitung setiap individu dalam suatu rumpun bambu dengan melihat fase pertumbuhan tanaman bambu. Fase pertumbuhan tanaman bambu dikelompokkan berdasarkan penampilan fisik batangnya. Berikut ini fase-fase pertumbuhan tanaman bambu (Bahtiar *et al.*, 2014) .

1. Tingkat pertumbuhan I (bambu muda) bambu berupa tunas atau rebung.
2. Tingkat pertumbuhan II (bambu dewasa) ditandai oleh adanya buluh yang masih memiliki selubung batang yang belum lepas.
3. Tingkat pertumbuhan III (bambu tua) yaitu ditandai oleh adanya buluh yang telah berwarna kusam dengan banyak tutul (berbintik-bintik) dan di bagian buku telah banyak keluar akar.

Selain itu juga mencatat jenis bambu dan kondisi ekologis bambu mulai dari daerah keberadaan bambu, ketinggian tempat, suhu udara, kelembapan udara, kelerengan, intensitas radiasi matahari di sekitar rumpun bambu dan tempat terbuka, jenis-jenis pohon yang paling dekat dengan rumpun bambu, pH tanah dan tekstur tanah. Pengambilan sampel tanah disekitar rumpun bambu pada kedalaman 0--20 cm dengan menggunakan sekop kecil.



Gambar 2. Peta rute jalur eksplorasi penelitian di areal garapan KTH Karya Makmur II dalam Tahura Wan Abdul Rachman Provinsi Lampung.

Data hasil pengamatan berupa besarnya rumpun bambu dan proporsi permudaan bambu dianalisis menggunakan metode kuantitatif dengan cara dan rumus-rumus berikut.

1. Besarnya rumpun bambu

$$R = \frac{\sum_{i=1}^r N_i}{r}$$

Keterangan:

R = besarnya rumpun bambu

N_i = jumlah individu bambu pada rumpun ke-i

r = jumlah rumpun

2. Proporsi permudaan Bambu

$$P = \frac{(B_m + B_d)}{R} \times 100\%$$

Keterangan:

P = proporsi permudaan

B_m = jumlah individu bambu muda

B_d = jumlah individu bambu dewasa

R = besarnya rumpun bambu; jumlah individu bambu setiap rumpun

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Besarnya rumpun Bambu

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat 20 rumpun bambu yang terdiri atas 5 jenis bambu yaitu, bambu betung (*Dendrocalamus asper*), bambu andong (*Gigantochloa pseudoarundinaceae*), bambu mayan (*Gigantochloa robusta*), bambu hitam (*Gigantochloa atrovioleacea*), dan bambu tali (*Gigantochloa apus*). Jenis bambu yang dominan di areal garapan KTH Karya Makmur II adalah jenis bambu betung sementara yang paling sedikit jumlahnya adalah tanaman bambu mayan dan bambu tali (Tabel 1). Pada lokasi penelitian bambu betung paling banyak ditemukan di daerah perbukitan yang beriklim tropis basah, yang merupakan tempat tumbuh dan habitatnya. Hal ini sependapat dengan (Sari *et al.*, 2018) yang menyatakan bahwa jenis bambu betung tumbuh di daerah perbukitan, di mana sebagian besar jenis tanahnya adalah alluvial. Masing-masing rumpun bambu memiliki jumlah individu bambu yang berbeda-beda. Jumlah individu setiap jenis bambu yang terdapat dalam KTH Karya Makmur II disajikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Jumlah rumpun bambu dan individu setiap jenis bambu di areal garapan Kelompok Tani Hutan Karya Makmur II dalam Tahura Wan Abdul Rachman

No	Jenis Bambu	Jumlah Rumpun	Jumlah Individu Bambu (Batang)			Total Individu (Batang)	Jumlah rata-rata individu bambu per rumpun (batang)			Total Rata-rata bambu per rumpun (batang)
			Bambu muda	Bambu dewasa	Bambu tua		Bambu muda	Bambu dewasa	Bambu tua	
1	Bambu betung	9	31	75	439	545	3,4	8,3	48,7	20,1
2	Bambu andong	7	53	120	520	693	7,6	17,1	74,3	33
3	Bambu tali	2	3	25	88	116	1,5	12,5	44	19,3
4	Bambu mayan	1	5	8	89	102	5	8	89	34
5	Bambu hitam	1	2	4	38	44	2	4	38	14,7
	Jumlah	20	94	232	1.174	1500	4,7	11,6	58,7	121,1

Pertumbuhan bambu muda dan dewasa di KTH Karya Makmur II tidak sebanding dengan bambu tua, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1. Artinya, dalam satu rumpun bambu, regenerasi yang kurang baik terjadi ketika bambu muda, dewasa, dan tua tumbuh tidak seimbang. Ini karena masyarakat kurang memanfaatkan keberadaan bambu, sehingga ada lebih banyak bambu tua daripada bambu muda dan dewasa. Bambu dikatakan memiliki regenerasi yang baik apabila pertumbuhan bambu muda dan dewasa sebanding dengan bambu tua (Jannah *et al.*, 2019). Oleh karena itu, bambu dapat terus berkembang dan lestari di masa depan.

Dibandingkan dengan jenis bambu lainnya, bambu andong memiliki jumlah individu bambu paling banyak dari fase muda, dewasa, dan tua, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1. Bambu hitam memiliki jumlah bambu paling kecil dari semua jenis. Ini menunjukkan bahwa setiap rumpun bambu di area garapan KTH Karya Makmur II memiliki jumlah bambu yang berbeda. Tempat tumbuh jenis bambu yang berbeda biasanya memengaruhi perbedaan jumlah individu bambu. Jumlah individu bambu andong per rumpun lebih tinggi dibandingkan jenis lainnya karena tempat tumbuh yang ideal dan banyak dijumpai di dekat sungai dengan banyak sumber air. Hal ini senada dengan (Trimianto *et al.*, 2020), yang menyatakan bahwa bambu banyak ditemukan di dataran rendah dan sering dijumpai di sepanjang aliran (riparian) dan mata air. Bambu berfungsi sebagai agen yang efisien dalam jasa ekosistem seperti tanah dan air (Ceccon & Gómez-ruiz, 2019).

2. Proporsi Permudaan Bambu

Untuk mengetahui kondisi permudaan bambu di areal garapan KTH Karya Makmur II, dilakukan penghitungan proporsi permudaan bambu (Tabel 2). Menurut (Hani *et al.*, 2018) rumpun bambu dapat dianggap lestari jika komposisi batang bambu tua dan muda dalam setiap rumpun seimbang, sehingga setiap tahun ada bambu yang ditebang dan ditinggalkan sebagai permudaannya. Hasil studi oleh (Hani *et al.*, 2018) menunjukkan bahwa perbandingan antara bambu muda dan tua adalah 53 persen hingga 47 persen, yang merupakan komposisi yang cukup ideal. Hasilnya menunjukkan bahwa ada keseimbangan yang baik antara bambu yang akan dipanen pada tahun berikutnya dan bambu yang masih muda. Akibatnya, bambu yang akan ditebang pada tahun berikutnya berada di antara 47 persen dan masih memenuhi kriteria kelestarian (<50). Menurut (Bahrani *et al.*, 2007), kriteria kelestarian sumber daya alam seperti bambu dapat dipenuhi jika intensitas penebangan dilakukan sebesar lima puluh persen dari potensi yang ada.

Tabel 2. Rata-rata proporsi permudaan bambu di areal garapan Kelompok Tani Hutan Karya Makmur II dalam Tahura Wan Abdul Rachman

No	Jenis bambu	Rata-rata presentase proporsi permudaan bambu (%)	Rata-rata presentase bambu tua (%)
1	Bambu betung (<i>Dendrocalamus asper</i>)	17,4	82,6
2	Bambu andong (<i>Gigantochloa pseudoarundinaceae</i>)	24,3	75,7
3	Bambu mayan (<i>Gigantochloa robusta</i>)	23,9	76,1
4	Bambu tali (<i>Gigantochloa apus</i>)	12,7	87,3
5	Bambu hitam (<i>Gigantochloa atroviolacea</i>)	15,8	86,4

Dari kelima jenis bambu yang ditemukan di area garapan garapan KTH Karya Makmur II, bambu andong memiliki proporsi permudaan tertinggi sebesar 24,3 %, sedangkan bambu tali memiliki proporsi permudaan terkecil sebesar 12,7 persen. Ini menunjukkan bahwa bambu andong memiliki permudaan yang tinggi dibandingkan dengan jenis bambu lainnya. Menurut (Widyaningtyas, 2006), apabila anakan dan individu terdapat dalam jumlah besar, hal ini menunjukkan bahwa populasi berada dalam keadaan stabil dan bahkan mungkin akan mengalami peningkatan. Akibat tumbuh di lingkungan yang lembap dekat sungai dan mendapatkan asupan air yang cukup, bambu andong memiliki tingkat permudaan yang lebih tinggi daripada jenis bambu lainnya. Semakin basah jenis iklimnya, semakin banyak jenis bambu yang ada, karena tanaman bambu adalah

jenis tumbuhan yang sangat membutuhkan air (Sutiyono, 1996) dalam (Laksono dan Agustiningtyas, 2019). Kemungkinan besar hal ini berkaitan dengan banyaknya curah hujan, keadaan ini dapat dilihat dari tanaman bambu yang tumbuh di pinggir sungai atau daerah aliran air.

Dalam penelitian yang dilakukan pada areal garapan KTH Karya makmur II, angka permudaan cukup kecil. Hal ini dapat dilihat dari presentase bambu muda dan bambu tua yang tidak seimbang, serta penelitian ini dilakukan sebelum musim hujan. Menurut (Sutiyono dan Wardani, 2011), jumlah batang baru yang muncul setiap tahun selama musim hujan dikaitkan dengan tingkat produktivitas batang yang lebih tinggi. Selain itu, sebagian besar bambu di lokasi penelitian tumbuh jauh dari aliran air dan tanahnya kurang lembap, hal ini yang menyebabkan tingkat permudaan yang rendah.

3. Kondisi Ekologis Tempat Tumbuh Bambu

Selain itu, sebagai bagian dari penelitian, kondisi ekologi tempat tumbuh bambu di areal garapan Kelompok Tani Hutan Karya Makmur II diamati. Tujuan dari pengamatan ini adalah untuk menentukan apakah tempat tumbuh bambu di lokasi tersebut sesuai atau tidak. Tabel 4 menunjukkan kondisi ekologis atau keadaan tempat bambu tumbuh.

Tabel 3. Kondisi ekologis tempat tumbuh setiap jenis bambu di areal garapan Kelompok Tani Hutan Karya Makmur II dalam Tahura Wan Abdul Rachman.

No	Parameter ekologi	Jenis Bambu				
		Bambu betung	Bambu andong	Bambu mayan	Bambu tali	Bambu hitam
1	Ketinggian tempat (m dpl)	157 – 304	150 – 173	169 --304	167	162
2	Kelerengan(%)	25 – 60	35--40	36--50	40	30
3	Suhu udara(°C)	28,6 -- 29,4	27,6 --29,7	28,9	28,9	29,5
4	Kelembapan udara(%)	59—75	60-- 85	66—69	77	64
5	pH tanah	5,0 -- 6,5	5,0 -- 6,0	5,0 -- 5,5	5,0	6,5
6	Intensitas radiasi matahari (Lux)	177,5--177,9	117 – 177	177 -- 177,5	177	171
7	Tekstur tanah	lempung berliat dan lempung	lempung berliat	lempung berliat	lempung berliat	
8	Jenis-jenis pohon yang dekat dengan rumpun bambu	kakao, nangka, melinjo, aren, bayur, kopi, pinang, durian, kapuk, jarak, dan pala	pala, kopi, nangka, durian, jengkol, melinjo, aren, petai, jarak, kakao	durian dan kakao	durian, cengkeh, lada, dan kakao	kopi dan melinjo

Masing-masing dari kelima jenis bambu ditemukan tumbuh dan tersebar di tempat yang berbeda. Hasil dari penelitian ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan (Adriani dan Prataya, 2020), yang menyatakan bahwa bambu betung dapat hidup di ketinggian cukup tinggi, sekitar 249 m dpl, dengan intensitas cahaya 362 Lux, suhu udara 28°C, kelembapan udara 49%, dan pH tanah 6,9. Pada lokasi penelitian bambu betung ditemukan di daerah kering. Menurut (Brink, 2008), bambu betung tumbuh dengan baik di berbagai jenis tanah, tetapi lebih baik tumbuh di tanah berat yang memiliki drainase yang baik.

Menurut Hartanti (2010), bambu andong dapat tumbuh hingga ketinggian 1.200 m dpl, memiliki curah hujan per tahun antara 2.350 dan 4.200 mm, suhu 20—32°C, dan tingkat kelembapan relatif sekitar 70%. Bambu andong di lokasi penelitian ditemukan di daerah aliran air yang lembap dan mendapatkan asupan air yang cukup.

Hasil penelitian dari bambu tali sejalan dengan penelitian Adriani dan Partaya (2020), yang menemukan bahwa bambu tali dapat hidup pada intensitas cahaya antara kisaran 29--1935 Lux, suhu udara 22--44°C, kelembapan udara 4-74%, pH tanah 6,5--7,9, kelembapan tanah 21--75%, di ketinggian berapapun (86--254 m dpl), dan pada topografi (kemiringan lereng) berapapun, baik datar (0%--8%), landai (8%--15%), agak curam (15%--25%), curam (25%--45%), dan sangat curam (45%). Bambu tali juga merupakan jenis yang dapat hidup di wilayah yang lebih kering (Rahmawati *et al.*, 2019). (Hartanto, 2011) menyatakan bahwa bambu tali tumbuh di lereng perbukitan dan berfungsi sebagai penahan erosi tanah di sekitar perbukitan. Bambu tali tumbuh dengan rumpun simpodial yang rapat. Ini sesuai dengan kondisi di lokasi penelitian, di mana bambu tali ditemukan di lokasi yang curam.

Selanjutnya, hanya ada satu rumpun bambu mayan dan bambu hitam yang ditemukan. Bambu mayan dapat ditemukan di ketinggian 167 m dpl, memiliki kelerengan 40% dan suhu 28,9°C, pH tanah 5,0, dan kelembapan udara 77%. Bambu hitam tumbuh di tanah dengan pH 6,5, intensitas cahaya 171 Lux, dan suhu 29,5°C dan kelembapan udara 64%. (Charomaini, 2014), menyatakan bahwa bambu hitam akan memiliki warna yang lebih jelas jika tumbuh di tempat kering dengan batuan atau tanah merah. Akibat tempat tumbuh yang lembap, bambu hitam di lokasi penelitian kurang hitam.

Menurut (Sofiah *et al.*, 2013), bambu memiliki tipe asosiasi yang rendah dengan tumbuhan lain. Hal ini terlihat di tempat bambu tumbuh, di mana tumbuhan lain jarang ditemukan. Hal ini diduga, disebabkan oleh tajuk bambu yang rapat menaungi stratum di bawahnya dan mengurangi intensitas cahaya matahari yang masuk. Rumpun yang rapat menghasilkan persaingan sengit untuk

mendapatkan cahaya dan nutrisi bagi tumbuhan di sekitarnya. Namun, selama penelitian yang dilakukan, beberapa jenis pohon masih banyak ditemukan di sekitar tanaman bambu (Tabel 3). Ini diduga karena pertumbuhan rumpun bambu di KTH Karya Makmur II tidak terlalu rapat, yang memungkinkan tanaman di sekitarnya untuk tumbuh dengan baik.

Selain itu, analisis tekstur tanah dilakukan pada setiap rumpun bambu yang ditemukan di areal garapan Kelompok Tani Hutan Karya Makmur II. Analisis tekstur tanah ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana tekstur tanah yang menjadi tempat tumbuh bambu. Tekstur tanah menunjukkan perbandingan antara tiga fraksi: pasir, debu, dan liat. Dari 20 rumpun bambu yang ada di KTH Karya Makmur II, terdapat 13 rumpun bambu dengan tekstur tanah lempung berliat, 5 rumpun bambu dengan tekstur tanah lempung, dan 2 rumpun bambu dengan tekstur tanah liat. Bambu di KTH Karya Makmur II tumbuh di tanah yang didominasi oleh tekstur lempung berliat. Ini bertentangan dengan penelitian (Sutiyono *et al.*, 2022), yang menemukan bahwa tekstur tanah di bawah rumpun bambu biasanya liat berdebu. Tekstur tanah lempung berliat memiliki rasa agak kasar, bola yang agak teguh (kering), dan gulungan yang mudah hancur dan melekat saat dipijit. Kemampuan tanah untuk menahan air dan laju infiltrasi air dipengaruhi oleh komposisi fraksi. Tanah bertekstur pasir memiliki kapasitas menahan air dan unsur hara yang lebih rendah karena luas permukaannya yang lebih kecil. Sebaliknya, tanah bertekstur liat memiliki luas permukaan yang lebih besar, dengan memungkinkannya menyediakan unsur hara yang lebih besar dan menahan air (Hardjowigeno, 2010 dalam Musdalipa *et al.*, 2018)).

KESIMPULAN

Tingkat permudaan bambu yang ada di areal garapan KTH Karya Makmur II cukup kecil, dengan angka permudaan terbesar hanya sebesar 24,3 % yaitu pada bambu andong. Bambu dapat tumbuh pada tempat yang berbeda-beda baik lembap maupun kering, namun pada tempat yang lembap bambu cenderung memiliki angka permudaan yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, L. A. dan Prataya. (2020). Kekayaan Jenis, Distribusi, dan Hubungan Kekerabatan Bambu di Cagar Alam Kecubung Ulolanang (CAKU) Batang. *Life Science*, 9 (2), 112-122.

- Bahrani, Suhendang, Endang, Darusaman, Dudung, Alikodra, H. S. (2007). Pendekatan Sistem Dalam Pendugaan Nilai Ekonomi Total Ekosistem Hutan : Nilai Guna Hasil Hutan Kayu Dan Non Kayu A System Approach to Estimate Total Economic Value of Forest Ecosystem : Use Value of Timber and Non Timber Forest Products. *Penelitian Sosial Dan Ekonomi Kehutanan*, 4, 369–378.
- Bahtiar, E, T, Mulyawan, M, H, Nugroho, N, Karlinasari, L, Surjokusumo, S. S. (2014). *Growth Curve of Five Bamboos Species*. 7(1), 69–84.
- Brink, M. (2008). *Dendrocalamus asper* in D. Louppe. 7(1): 200-218. *Plant Resources of Tropical Africa*, 7 (1), 200–2018.
- Ceccon, E., dan Gómez-ruiz, P. A. (2019). *ambientales y en la restauración productiva de ecosistemas*. 67(September), 679–691.
- Charomaini, M. (2014). *Budidaya Bambu Jenis Komersial*. Bogor: IPP Press Kampus IPB Taman Kencana.
- Departemen Kehutanan. (1992). *Pedoman Budidaya Bambu*. Direktorat Reboisasi dan Penghijauan Lahan.
- Dinas Kehutanan Provinsi Lampung. 2009. *Buku Informasi Tahura*. Buku. Bandar Lampung
- Handoko., dan Darmawan, A. (2015). Perubahan Tutupan Hutan Di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (Tahura War). *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 43.
- Hani, A., Fauziyah, E., Widyaningsih, T., & Kuswantoro, D. (2018). Potency and Agroforestry Patterns that Support Bamboo Sustainability in Sukaharja Village, Ciamis District. *Jurnal Wasian*, 5(2), 115–125.
- Hartanti, G. (2010). Keberadaan Material Bambu sebagai Substitusi Material Kayu pada Penerapan Desain Interior dan Arsitektur. *Humaniora Binus*, 1(1).
- Hartanto, L. (2011). *Seri Buku Informasi dan Potensi Pengelolaan Bambu Taman Nasional Alas Purwo*. Banyuwangi: TNAP (Taman Nasional Alas Purwo)Press.
- Indriyanto. (2008). *Ekologi Hutan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Jannah, M., Baharuddin, B., dan Taskirawati, I. (2019). Potensi Dan Pemanfaatan Tanaman Bambu Pada Lahan Masyarakat Di Desa Kading Kabupaten Barru. *Perennial*, 15(2), 87--92.
- Laksono, A. D., dan Agustiningtyas, D. T. (2019). Pengaruh Faktor Geografi Terhadap Karakteristik Bambu Petung. *SPECTA Journal of Technology*,

3(1), 25–32.

- Musdalipa, A , Suhardi dan Faridah, S. N. (2018). Pengaruh Sifat Fisik Tanah dan Sistem Perakaran Vegetasi Terhadap Imbuhan Air Tanah. *Jurnal AgriTechno*, 11 (1), 35–39.
- Rahmawati, Baharuddin, & Putranto, B. (2019). Potential and Utilization of Bamboo String (*Gigantochloa apus*) in the Leu Village of Bolo District, Bima District. *Perennial*, 15(1), 1–27.
- Raka, I. D. N., & Budiasa, I. M. (2011). Daerah Sekitar Mata Air Pada Lahan. *Agrimeta: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 1(1), 11–21.
- Sari, A, Fahrizal, Yani, A. (2018). Jenis Bambu Di Hutan Tembawang Desa Suka Maju Kecamatan Sungai Betung Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*, 6(3), 637–646.
- Sofiah, S., Setiadi, D., & Widyatmoko, D. (2013). Komunitas Tumbuhan Di Taman Wisata Alam Gunung Baung Jawa Timur [Distribution Pattern , Association and Abundance of Bamboo in Plants Community in Mount Baung Natural Tourism Park East Java]. *Berita Biologi*, 12(2), 239–247.
- Sutiyono, S., Dharmawan, I. W. S., & Darmawan, U. W. (2022). Kesuburan Tanah Di Bawah Tegakan Berbagai Jenis Bambu Pada Tanah Andosol-Regosol. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(3), 517–523.
- Sutiyono, S., & Wardani, M. (2011). Karakteristik Tanaman Bambu Petung (*Dendrocalamus Asper Back.*) Di Dataran Rendah Di Daerah Subang, Jawa Barat. In *Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2011*.
- Trimanto, T., Wahyu Annisa, D., & Hanasari, D. (2020). Karakterisasi morfologi, perbanyakan vegetatif dan potensi bambu (*Gigantochloa* dan *Schizostachyum*) sebagai tanaman untuk konservasi tanah dan air. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 14(1), 43–53.
- Widyana, K. (2012). Bambu dengan berbagai manfaatnya. *Bumi Lestari*, 8 (1), 1–10.
- Widyaningtyas, F. S. (2006). *Potensi dan Penyebaran Bambu Manggong (Gigantochloa manggong Widjaja) di Sukamade Taman Nasional Meru Betiri*. Repository Institut Pertanian Bogor.
- Yani, A. P. (2012). Keanekaragaman Dan Populasi Bambu Di Desa Talang Pauh Bengkulu Tengah. *Jurnal Exacta*, 10(1), 61–70.