

**KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN BAWAH BERKHASIAT OBAT
DI RPTN COBAN TRISULA
KAWASAN TAMAN NASIONAL BROMO TENGGER SEMERU**

**Siti Maya¹⁾, Tri Wardhani^{*2)}, Toto Suharjanto²⁾, Yuni Agung Nugroho²⁾,
dan Teguh Arifianto¹⁾**

¹⁾Taman Nasional Bromo Tengger Semeru

²⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Widyagama
Malang

^{*)}Email korespondensi: twd@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Hutan merupakan aset alam yang melimpah dengan keanekaragaman hayati. Hutan berperan menyediakan hasil kayu dan bahan selain kayu, di antaranya tanaman obat. Keberagaman kondisi lingkungan memberikan kesempatan berbagai jenis tumbuhan mendiami ekosistem, termasuk jenis tumbuhan bawah. Tumbuhan bawah merupakan bagian pokok lapisan tumbuhan di bawah kanopi hutan, selain dari permudaan pohon, yang terdiri atas rumput, herba dan semak belukar. Tanaman ini berfungsi mempertahankan kestabilan ekosistem hutan. Penelitian ini bertujuan memperoleh data potensi keanekaragaman, komposisi dan struktur jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di tiga blok RPTN Coban Trisula, kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) yaitu Blok Pusung Bledok Pasang, Blok Beji, dan Blok Jemplang. Penentuan petak contoh menggunakan teknik *purposive sampling* dengan karakteristik jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat yang ditemukan di lantai hutan, lantai hutan terbuka dan tepi jalan, mulai ketinggian 1500, 2000, dan 2200 mdpl. Metode analisa vegetasi menggunakan teknik jalur berpetak (*quadrat line transect*). Setiap blok yang ditetapkan terdiri dari 5 petak contoh berukuran 2 x 2 meter. Jarak antar petak contoh 20 meter. Jumlah keseluruhan unit sampel yang digunakan 15 petak contoh dengan luas total 60 m². Hasil penelitian menunjukkan terdapat 18 jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat dari 11 famili yang tersebar di 3 blok penelitian. Dari ketiga blok, famili Asteraceae paling banyak ditemukan. Nilai indeks keanekaragaman jenis tergolong sedang. Blok Pusung Bledok Pasang memiliki nilai 1.01 (sedang), Blok Beji 2 (sedang) dan Blok Jemplang 2.37 (sedang). Nilai indeks kemerataan jenis di Blok Pusung Bledok Pasang 0.34 (tertekan), Blok Beji 0.70 (labil), dan Blok Jemplang 0.84 (stabil).

Kata kunci: keanekaragaman, tumbuhan bawah, tumbuhan obat, taman nasional, Bromo

ABSTRACT

Forests are natural assets that are abundant with biodiversity. Forests play a role in providing wood products and materials other than wood, including medicinal plants. The diversity of environmental conditions provides opportunities for various types of plants to inhabit the ecosystem, including

types of undergrowth plants. Undergrowth is the main part of the plant layer under the forest canopy, apart from tree regeneration, which consists of grass, herbs and shrubs. This plant functions to maintain the stability of the forest ecosystem. This research aims to obtain data on the potential diversity, composition and structure of understory plants with medicinal properties in three blocks of the Coban Trisula RPTN, Bromo Tengger Semeru National Park (TNBTS) area, namely the Pusung Bledok Pasang Block, the Beji Block and the Jemplang Block. Determination of sample plots using a purposive sampling technique with the characteristics of understory types of medicinal plants found on the forest floor, open forest floor and roadside, starting at heights of 1500, 2000 and 2200 meters above sea level. The vegetation analysis method uses a quadrat line transect technique. Each designated block consists of 5 sample plots measuring 2 x 2 meters. The distance between sample plots is 20 meters. The total number of sample units used was 15 sample plots with a total area of 60 m². The research results showed that there were 18 types of medicinal plants from 11 families spread across 3 research blocks. Of the three blocks, the Asteraceae family was most commonly found. The species diversity index value is classified as moderate. The Pusung Bledok Pasang block has a value of 1.01 (medium), the Beji Block 2 (medium) and the Jemplang Block 2.37 (medium). The species evenness index value in the Pusung Bledok Pasang Block is 0.34 (depressed), the Beji Block is 0.70 (unstable), and the Jemplang Block is 0.84 (stable).

Keywords: diversity, undergrowth, medicinal plants, national park, Bromo

PENDAHULUAN

Indonesia di urutan ketiga dunia dalam hal luas hutan hujan tropis, setelah Brasil dan Republik Demokratik Kongo (Kristina, 2021). Hutan hujan tropis Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang sangat tinggi disebabkan oleh variasi habitat yang kompleks, baik dalam dimensi vertikal maupun horizontal (Smith, 1990). Keberagaman kondisi lingkungan memberikan kesempatan berbagai jenis tumbuhan untuk bersama-sama mendiami ekosistem, termasuk di dalamnya adalah jenis tumbuhan bawah (Arbiastutie, *et al.*, 2017). Tumbuhan bawah merupakan bagian pokok dari lapisan tumbuhan di bawah kanopi hutan, selain dari permudaan pohon, yang terdiri atas rumput, herba dan semak belukar. Tanaman ini mempunyai fungsi mempertahankan kestabilan ekosistem hutan (Soerianegara & Indrawan, 2008).

Tumbuhan obat merupakan bagian dari kategori produk hutan non-kayu (HHBK) yang secara alami tersedia dalam lingkungan dan diakui oleh

masyarakat memiliki potensi sebagai bahan pengobatan. Akan tetapi seringkali tumbuhan obat diabaikan karena dianggap kurang bernilai secara ekonomi, terutama jika berbentuk semak atau rumput, dan pengetahuan tentang khasiatnya tidak tersebar luas di kalangan masyarakat. Sebaliknya, sejumlah tumbuhan obat memiliki potensi ekonomi yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk meningkatkan kualitas hidup mereka.

Hutan merupakan aset alam yang melimpah dengan keanekaragaman hayati yang berdampak besar bagi kehidupan manusia. Hutan memiliki peran signifikan dalam menyediakan banyak manfaat, termasuk hasil kayu dan bahan-bahan selain kayu. Hasil hutan bukan kayu yang memiliki peran penting, salah satunya adalah tanaman obat. Pengobatan tradisional yang merujuk pada praktik pengobatan yang diwariskan dari masa ke masa dan diadaptasi sejalan dengan tradisi dan budaya rakyat termasuk dalam konteks ini (Kusumah, 2017).

Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) merupakan kawasan pelestarian alam yang memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi dengan mengemban fungsi sebagai pelestarian, perlindungan, dan pemanfaatan. Resort Pengelolaan Taman Nasional (RPTN) Coban Trisula merupakan salah satu RPTN di bawah pengelolaan Seksi Pengelolaan Taman Nasional (SPTN) Wilayah II Tumpang, Bidang Pengelolaan Taman Nasional (BPTN) Wilayah I Pasuruan, Balai Besar Taman Nasional Bromo Tengger Semeru.

Jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di RPTN Coban Trisula, Kawasan TNBTS saat ini belum banyak diketahui keanekaragaman jenis dan manfaatnya. Dengan demikian, perlu dilakukan kegiatan penggalan potensi keanekaragaman jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat dan manfaatnya.

METODE

Waktu dan Tempat

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada bulan Juni 2023 di RPTN Coban Trisula, Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru. Alat-alat yang digunakan adalah GPS, kamera, pH meter tanah, thermometer, tali tambang, bingkai paralon 50x50 cm dan peta kerja. Bahan yang digunakan

dalam penelitian adalah *tally sheet*, buku identifikasi dan tumbuhan bawah berkhasiat obat di 3 blok RPTN Coban Trisula Kawasan TNBTS.

Pelaksanaan Penelitian

Petak contoh dalam penelitian ini ditentukan menggunakan *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan yang dianggap sesuai dengan karakteristik sampel. Objek dalam penelitian ini adalah jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di 3 blok yakni Blok Pusung Bledok Pasang, Blok Beji, dan Blok Jemplang di RPTN Coban Trisula, Kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru.

Pengambilan data tumbuhan bawah berkhasiat obat dilakukan dengan menggunakan metode analisa vegetasi dengan teknik jalur berpetak (*quadrat line transect*). Setiap jalur yang ditetapkan terdiri dari 5 petak contoh. Petak contoh berukuran 2 x 2 meter. Jarak antar petak contoh sepanjang 20 meter. Petak contoh diletakkan secara sistematis agar objektivitas data terpenuhi. Dalam petak contoh berukuran 2 x 2 meter dibuat ukuran yang lebih kecil yaitu 50 x 50 cm yang dibagi lagi ke dalam petak-petak pengamatan lebih kecil (*nested sampling*) berukuran 10 x 10 cm. Sehingga dalam petak contoh ukuran 50 x 50 cm terdiri dari petak- kecil sebanyak 25 petak.

Pengukuran faktor fisik lingkungan dilakukan di setiap jalur pengamatan pada petak contoh 1, 3, dan 5. Pengukuran meliputi, suhu, suhu udara relatif, suhu tanah, dan pH tanah. Identifikasi jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di lapangan dilakukan dengan cara pengamatan langsung dan tidak langsung dengan melibatkan masyarakat setempat.

Pengolahan dan analisa data dilakukan secara deskriptif. Data-data yang diperoleh dianalisa menggunakan analisa deskriptif kualitatif. Analisa deskriptif digunakan untuk mengidentifikasi tumbuhan bawah berkhasiat obat. Analisa vegetasi menggunakan indeks nilai penting (INP), yang mengindikasikan spesies yang memiliki dominasi tertinggi di dalam area penelitian.

Dalam lokasi penelitian dilakukan analisa terhadap kerapatan, frekuensi, dan dominansi dari setiap jenis tumbuhan. Penghitungan dilakukan mengenai kerapatan suatu jenis (K), kerapatan relative suatu jenis (KR), frekuensi suatu

jenis (F), frekuensi relative jenis (FR) dan INP (Purba, 2009). Juga dihitung mengenai indeks keanekaragaman jenis tumbuhan dan tingkat pemerataan jenis (Odum, 1998),

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat yang ditemukan di RPTN Coban Trisula di 3 blok yaitu Blok Pusung Bledok Pasang, Blok Beji, dan Blok Jemplang ditemukan sebanyak 18 jenis dari 11 famili (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat Berdasarkan Famili di Blok Pusung Bledok Pasang, Blok Beji dan Blok Jemplang.

No	Nama Daerah	Nama Latin	Famili	Blok Pusung Bledok Pasang	Blok Beji	Blok Jemplang
1	Bayem rowo	<i>Pitolacca americana</i>	Amaranthaceae		√	
2	Adas	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Apiaceae			√
3	Gendiran	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker.	Asteraceae		√	√
4	Jaringan	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae		√	√
5	Kembang bulan	<i>Tithonia diversifolia</i> A. Garay	Asteraceae			√
6	Teh-tehan	<i>Ageratina riparia</i> (Regel) R.M. King&H.Rob	Asteraceae	√	√	√
7	Triwulan	<i>Austroeupatorium inulifolium</i> (Kunth.) RM.King & H. Rob	Asteraceae	√		√
8	Widen	<i>Artemesia vulgaris</i> L.	Asteraceae			√
9	Rumput cendolan	<i>Drymaria cordata</i>	Caryophyllaceae		√	
10	Semanggi	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Oxalidaceae		√	
11	Rumex	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Polygonaceae		√	
12	Grunggung	<i>Rubus chrysophyllus</i> Miq	Rosaceae	√		
13	Selaginella	<i>Selaginella plana</i>	Selaginellaceae		√	
14	Gadung alas	<i>Smilax macrocarpa</i>	Smilacaceae	√		
15	Kecubung	<i>Brugmansia suaveolens</i>	Solanaceae			√
16	Pokak	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Solanaceae			√
17	Terong Belanda	<i>Solanum betaceum</i>	Solanaceae		√	
18	Tepus	<i>Ammomum maximum</i> Roxb.	Zingiberaceae	√		

Pada blok Pusung Bledok Pasang ditemukan sebanyak 5 jenis dari 4 famili yakni: 1) *Ageratina riparia* (Regel) R.M. King & H. Rob (Asteraceae), 2) *Austroeupatorium inulifolium* (Kunth.) RM. King & H. Rob (Asteraceae), 3)

Rubus chrysophyllus Miq (Rosaceae), 4) *Smilax macrocarpa* (Smilacaceae), dan 5) *Ammomum maximum* Roxb (Zingiberaceae).

Pada blok Beji ditemukan sebanyak 9 jenis dari 7 famili yakni: 1) *Pitolacca americana* (Amaranthaceae), 2) *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker. (Asteraceae), 3) *Bidens pilosa* L (Asteraceae), 4) *Ageratina riparia* (Regel) R.M. King & H. Rob (Asteraceae), 5) *Drymaria cordata* (Caryophyllaceae), 6) *Oxalis corniculata* L. (Oxalidaceae), 7) *Rumex obtusifolius* L. (Polygonaceae), 8) *Selaginella plana* (Selaginellaceae) dan 9) *Solanum betaceum* (Solanaceae).

Pada blok Jemplang ditemukan sebanyak 9 jenis dari 3 famili yakni: 1) *Foeniculum vulgare* Mill. (Apiaceae), 2) *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker. (Asteraceae), 3) *Bidens pilosa* L (Asteraceae), 4) *Tithonia diversifolia* A. Garay (Asteraceae), 5) *Ageratina riparia* (Regel) R.M. King & H. Rob (Asteraceae), 6) *Austroeupatorium inulifolium* (Kunth.) RM. King & H. Rob (Asteraceae), 7) *Artemesia vulgaris* L. (Asteraceae), 8) *Brugmansia suaveolens* (Solanaceae), dan 9) *Solanum torvum* Sw. (Solanaceae).

Pada ketiga blok tersebut famili Asteraceae paling banyak ditemukan. Hal tersebut menunjukkan pentingnya famili ini dalam penyediaan tumbuhan obat. Peningkatan jumlah jenis tumbuhan dari famili Asteraceae menunjukkan kemampuan adaptasi tumbuhan ini di berbagai lingkungan di wilayah tersebut. Famili Solanaceae juga cukup umum ditemukan di kedua blok yaitu Blok Beji dan Jemplang, walaupun jumlahnya lebih sedikit dari Asteraceae. Blok Pusung Bledok Pasang memiliki famili unik yang tidak ditemukan di dua blok lainnya, yaitu Rosaceae, Smilacaceae, dan Zingiberaceae.

Famili Asteraceae merupakan salah satu keluarga tumbuhan terbesar kedua di dunia. Asteraceae memiliki sekitar 1100 genus yang berisi sekitar 20000 spesies tumbuhan. Banyak tumbuhan dalam famili Asteraceae dikenal sebagai gulma, tanaman pagar, tanaman obat-obatan, dan berperan sebagai komponen dalam vegetasi penutup lantai hutan. Tumbuhan dalam famili Asteraceae memiliki beragam bentuk termasuk herba, semak, atau perdu, dan jarang sekali ada yang berupa pohon (Aisah, 2021).

Indeks Nilai Penting Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah Berkehasiat Obat di Kawasan RPTN Coban Trisula

Blok Pusung Bledok Pasang

Blok Pusung Bledok Pasang secara geografis berada di ketinggian 1538 m dpl dengan titik koordinat S 08°00'07,68", E 112°52'17,48". Topografi di lokasi ini landai dan sedikit berbukit, dengan tingkat kelerengan tidak terlalu curam. Tipe vegetasi pada lokasi ini di bawah tegakan hutan. Kondisi sinar matahari di lokasi ini memiliki intensitas rendah. Hal ini karena kanopi hutan yang rapat sehingga menghalangi masuknya sinar matahari. Kondisi lingkungan di Blok Pusung Bledok Pasang saat pengambilan data pada pagi hari di jam 09.42 dengan cuaca cerah, rata-rata suhu sebesar 21.7 °C; kelembapan udara 76.7 %; pH tanah 6.9 yang tergolong netral; dan suhu tanah 16 °C. Analisa vegetasi menunjukkan bahwa teh-tehan (*Ageratina riparia* (Regel) R.M. King & H. Rob) mendominasi pada tempat tersebut dengan indeks nilai penting 85%, gadung alas (*Smilax macrocarpa*) dengan INP 10 %, dan Triwulan (*Austroeupatorium inulifolium* (Kunth.) R.M. King & H. Rob) sebesar 8.4 %.

Blok Beji

Blok Beji secara geografis berada pada ketinggian 2073 m dpl dengan koordinat S 07°59'28,78", E 112°54'55,63". Blok ini dicapai melalui jalan setapak yang dapat dilewati sepeda motor. Topografinya landai, bergelombang, berbukit dengan tingkat kelerengan curam. Tipe vegetasi merupakan lahan hutan dengan vegetasi terbuka dan tidak ada penutupan kanopi oleh pohon yang rapat. Paparan sinar matahari pada lokasi ini mencapai intensitas penuh. Kondisi lingkungan di Blok Beji saat pengambilan data pada siang hari di jam 13.02 dengan cuaca cerah berawan, rata-rata suhu sebesar 22.4 °C; kelembapan udara 67 %; pH tanah 7; dan suhu tanah 15.7 °C.

Hasil analisa vegetasi menunjukkan bahwa rumput cendolan (*Drymaria cordata*) mendominasi dengan INP sebesar 22.7 %, bayem rowo (*Pitolacca Americana*) dengan INP sebesar 18.6 %, dan Gendiran (*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker.) dengan INP sebesar 15.5 %.

Blok Jemplang

Blok Jemplang secara geografis berada pada ketinggian 2364 m dpl dengan koordinat S 07°58'27.04", E 112°55'34.53". Blok Jemplang merupakan jalan persimpangan yang menghubungkan 2 jalan, dari arah Malang sebelah kiri menuju ke Kaldera Tengger, dan sebelah kanan menuju ke Desa Ranu Pani, Kabupaten Lumajang. Tipe vegetasi adalah area terbuka yang ditandai dengan sedikit atau tanpa penutupan kanopi oleh pohon yang rapat. Paparan sinar matahari pada lokasi ini dapat mencapai ke permukaan tanah secara langsung tanpa banyak halangan dari kanopi. Kondisi lingkungan di Blok Jemplang saat pengambilan data pada sore hari di jam 16.15 WIB dengan cuaca berkabut, suhu sebesar 14.7 °C; kelembapan udara 54 %; pH tanah 7; dan suhu tanah 16 °C.

Teh-tehan (*Ageratina riparia* Regel R.M. King & H. Rob) mendominasi dengan INP 25.8 %, Triwulan (*Austroeupatorium inulifolium* Kunth.) INP 24.1 %, dan Kecubung (*Brugmansia suaveolens*) INP 17.1 %.

Indeks Keanekaragaman dan Indeks Kemerataan Jenis Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat di RPTN Coban Trisula

Blok Pusung Bledok Pasang

Teh-tehan (*Ageratina riparia* (Regel) R.M. King & H. Rob) memiliki tingkat keanekaragaman jenis tertinggi dengan nilai 0.227, Triwulan (*Austroeupatorium inulifolium* (Kunth.) R.M. King & H. Rob) sebesar 0.060 dan Gadung alas (*Smilax macrocarpa*) sebesar 0.035.

Tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di Blok Pusung Bledok Pasang untuk semua tingkat vegetasi memiliki nilai 1.01 yang menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong sedang ($1 \leq H' \leq 3$). Sedangkan untuk tingkat kemerataan jenis yang dihitung menggunakan indeks Evennes (e) memiliki nilai sebesar 0.34 menunjukkan komunitas tertekan ($0.00 < E < 0.50$).

Blok Beji

Di Blok Beji Rumput cendolan (*Drymaria cordata*) memiliki tingkat keanekaragaman jenis tertinggi dengan nilai 0.28, Bayem rowo (*Pitolacca*

Americana) sebesar 0.23 dan Gendiran (*Conyza sumatrensis* (Retz.) E. Walker.) sebesar 0.19. Tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di Blok Beji untuk semua tingkat vegetasi memiliki nilai 2 yang menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong sedang ($1 \leq H' \leq 3$). Tingkat kemerataan jenis memiliki nilai sebesar 0.70 menunjukkan komunitas labil ($0.50 < E < 0.75$).

Blok Jemplang

Teh-tehan (*Ageratina riparia* (Regel) R.M. King & H. Rob) memiliki tingkat keanekaragaman jenis tertinggi dengan nilai 0.29; Triwulan (*Austroeupatorium inulifolium* (Kunth.) RM. King & H. Rob) sebesar 0.28; dan Kecubung (*Brugmansia suaveolens*) sebesar 0.24. Tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di Blok Jemplang untuk semua tingkat vegetasi memiliki nilai keanekaragaman 2.37 yang tergolong sedang $1 \leq H' \leq 3$. Tingkat kemerataan jenis memiliki nilai sebesar 0.84 yang menunjukkan komunitas stabil $0.75 < E < 1.00$.

Perbandingan Keanekaragaman Jenis, Kemerataan Jenis, dan Faktor Lingkungan Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat di Blok Pusung Bledok Pasang, Blok Beji, dan Blok Jemplang

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat terbanyak ditemukan pada Blok Beji dan Blok Jemplang masing-masing terdapat 9 jenis. Sedangkan pada Blok Pusung Bledok Pasang terdapat 5 jenis. Hal ini karena di Blok Pusung Bledok Pasang merupakan vegetasi di bawah tegakan hutan, di mana cahaya matahari yang masuk terhalang oleh kanopi hutan yang rapat, sehingga intensitas cahaya yang masuk rendah. Hal ini mempengaruhi pertumbuhan dan komposisi jenis tumbuhan. Blok Beji dan Blok Jemplang merupakan tipe vegetasi terbuka dengan paparan sinar matahari penuh. Intensitas penuh sinar matahari mengakibatkan tanaman berfotosintesis dengan optimal. Faktor ketinggian, suhu, kelembapan udara, pH tanah, dan suhu tanah juga memiliki dampak signifikan pada perkembangan serta kemampuan tumbuh kembali tanaman di lokasi penelitian.

Tabel 2. Keanekaragaman Jenis, Kemerataan Jenis, dan Faktor Lingkungan Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat di Blok Pusung Bledok Pasang, Blok Beji, dan Blok Jemplang

Parameter	Lokasi		
	Blok Pusung Bledok Pasang	Blok Beji	Blok Jemplang
Tipe vegetasi	Lantai hutan di bawah tegakan pohon	Lantai hutan terbuka	Vegetasi terbuka
Jumlah jenis tumbuhan obat	5	9	9
Indeks Shannon (H')	1.01	2	2.37
Indeks Evenes (E)	0.34	0.7	0.84
Ketinggian	1538 m dpl	2073 m dpl	2364 m dpl
Suhu	21.7 °C	22.4 °C	14.7 °C
Kelembapan udara	76.7%	67%	54%
pH tanah	6.9	7	7
Suhu tanah	16 °C	15.7 °C	16 °C

Jenis tumbuhan yang mendominasi dan memiliki nilai INP tertinggi bervariasi antara lokasi. Beberapa jenis yang dominan seperti teh-tehan ditemukan di 3 lokasi penelitian. Hal ini karena teh-tehan memiliki adaptasi yang baik terhadap kondisi lingkungan berbeda. Memiliki kemampuan bersaing yang lebih baik dalam memperebutkan sumber daya seperti cahaya, air, dan nutrisi dengan tumbuhan lain. Teh-tehan memiliki cara efektif untuk menyebar dan berkembangbiak melalui perbanyakan vegetatif atau pelepasan biji yang cepat dan mudah menyebar. Gendiran dan Jaringan ditemukan pada 2 tempat yang sama yaitu di Blok Beji dan Jemplang. Triwulan ditemukan di Blok Pusung Bledok Pasang dan Blok Jemplang.

Blok Jemplang memiliki nilai keanekaragaman jenis tertinggi yaitu 2.37; disusul oleh Blok Beji dan Blok Pusung Bledok Pasang berturut-turut sebesar 2 dan 1.01. Nilai-nilai indeks keragaman ini tergolong sedang ($1 \leq H' \leq 3$). Semakin tinggi nilai H' , maka semakin tinggi keanekaragaman jenis, produktivitas, kestabilan, dan tekanan pada ekosistem tersebut (Wirakusumah, 2003) dan (Wijayanto & Prasetyo, 2021).

Perbedaan indeks keanekaragaman jenis pada 3 lokasi dapat disebabkan oleh tipe vegetasi, topografi, ketinggian tempat, dan tipe tanah yang

mempengaruhi beragamnya jenis tumbuhan yang tumbuh. Nutrisi dan air yang berbeda mempengaruhi pertumbuhan tumbuhan yang mempengaruhi keberagaman dan distribusi. Sejarah perubahan lingkungan yang meliputi sejarah perubahan iklim, geologi dan migrasi tumbuhan dalam membentuk keanekaragaman tumbuhan.

Indeks Evennes (E) menggambarkan pemerataan jumlah individu dalam setiap spesies di dalam komunitas tumbuhan. Nilai pemerataan jenis bervariasi di berbagai blok. Blok Jemplang memiliki nilai pemerataan sebesar 0.84 yang tergolong komunitas stabil berdasarkan kriteria yang diberikan ($0.75 < E < 1.00$). Setiap spesies di Blok Jemplang cenderung merata yang menunjukkan keseimbangan yang baik dalam struktur komunitas tumbuhan.

Blok Beji memiliki nilai pemerataan sebesar 0.7 tergolong dalam komunitas labil ($0.50 < E < 0.75$). Ini menunjukkan bahwa ada beberapa perbedaan dalam jumlah individu antara spesies-spesies yang ada di Blok Beji, namun tidak secara signifikan. Struktur komunitas tumbuhan di wilayah ini cenderung stabil, tetapi tidak seimbang secara sempurna.

Blok Pusung Bledok Pasang memiliki nilai pemerataan 0.34 yang tergolong komunitas tertekan ($0.00 < E < 0.50$). Ini mengindikasikan ketidakseimbangan yang signifikan dalam jumlah individu antara spesies-spesies di wilayah tersebut. Komunitas tumbuhan di Blok Pusung Bledok Pasang cenderung mengalami tekanan atau gangguan yang mengakibatkan penurunan keanekaragaman dan pemerataan jenis. Komunitas tumbuhan yang memiliki pemerataan jenis tinggi cenderung lebih stabil dan memiliki kemampuan lebih baik untuk mengatasi perubahan lingkungan. Sebaliknya, komunitas dengan pemerataan jenis rendah rentan akan gangguan atau perubahan ekosistem.

Blok Pusung Bledok Pasang merupakan vegetasi di bawah tegakan hutan. Kondisi ini memiliki dampak terhadap keanekaragaman dan pemerataan jenis. Vegetasi di bawah tegakan hutan cenderung memiliki keanekaragaman jenis yang terbatas dan pemerataan jenis yang rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh persaingan sumber daya yang terbatas di bawah kanopi hutan yang rapat, pencahayaan yang rendah dan adanya dominansi spesies tertentu yang mampu

bertahan di lingkungan tersebut. Oleh karena itu, Blok Pusung Bledok Pasang memiliki nilai keanekaragaman jenis yang tergolong sedang (1.01) dan nilai kemerataan jenis yang rendah (0.34). Ini menunjukkan adanya tekanan dan keterbatasan dalam struktur komunitas tumbuhan di bawah tegakan hutan.

Blok Beji dan Blok Jemplang berpotensi lebih besar mendukung keanekaragaman dan kemerataan jenis tumbuhan dibanding dengan vegetasi di bawah tegakan hutan pada Blok Pusung Bledok Pasang. Faktor lain yang mempengaruhi yaitu kompetisi dan kerjasama antar spesies yang mempengaruhi distribusi dan kemerataan tumbuhan. Perubahan suhu, curah hujan dan panjang hari dapat mempengaruhi jenis tumbuhan. Lokasi dengan variasi musiman yang lebih besar dapat memiliki pergantian jenis tumbuhan yang lebih kaya, yang mempengaruhi nilai indeks keanekaragaman dan kemerataan.

Blok Pusung Bledok Pasang dengan ketinggian 1538 m dpl memiliki kondisi lingkungan pada saat pengambilan data pada pagi hari di jam 09.42 dengan cuaca cerah. Suhu rata-rata sebesar 21.7°C yang dikategorikan sebagai suhu yang relatif sejuk. Kelembapan udara sebesar 76.7% yang menunjukkan keadaan yang cukup lembap. Kemasamam tanah sebesar 6.9 yang termasuk dalam kisaran netral. Suhu tanah 16°C menunjukkan keadaan tanah yang relatif lembap. Kondisi ini mendukung pertumbuhan yang cocok dengan lingkungan yang lembap seperti tumbuhan hutan yang tumbuh di bawah tegakan hutan.

Blok Beji dengan ketinggian 2073 m dpl memiliki kondisi lingkungan pada saat pengambilan data pada siang hari jam 13.02 dengan cuaca cerah berkabut. Suhu rata-rata 22.4°C yang juga termasuk dalam kisaran suhu yang sejuk. Kelembapan udara 67% menunjukkan keadaan yang lebih kering dibanding Blok Pusung Bledok Pasang. Kemasamam tanah 7 yang menunjukkan pH netral. Suhu tanah 15.7°C. Kondisi ini mempengaruhi jenis tumbuhan yang dapat tumbuh di wilayah ini dengan preferensi terhadap tumbuhan yang toleran terhadap kekeringan atau tumbuhan yang memiliki adaptasi khusus untuk mengatasi keadaan kering.

Blok Jemplang dengan ketinggian 2364 m dpl memiliki kondisi lingkungan pada saat pengambilan data pada sore hari di jam 16.15 dengan

cuaca berkabut. Suhu rata-rata 14.7°C yang termasuk dalam kisaran suhu yang lebih dingin. Kelembapan udara sebesar 54% menunjukkan keadaan yang lebih kering dibandingkan dengan Blok Beji. Kemasaman tanah sebesar 7 yang menunjukkan pH netral. Suhu tanah sebesar. Kondisi ini mencerminkan lingkungan yang lebih dingin dan kering yang mempengaruhi jenis tumbuhan yang mampu bertahan di wilayah dengan kondisi seperti ini.

Menurut (Andrian & Purba, 2014) ketidakseragaman geografis seperti ketinggian tempat akan menyebabkan keragaman cuaca dan iklim mikro secara keseluruhan pada area tersebut, terutama suhu dan kelembapan. Suhu di permukaan bumi akan semakin rendah seiring dengan bertambahnya lintang. Semakin tinggi suatu tempat maka suhu akan semakin rendah. Perbedaan ketinggian tempat pada tumbuhan akan mempengaruhi perbedaan pada iklim mikro. Perbedaan ketinggian akan memberikan dampak perbedaan yang nyata pada iklim dan menimbulkan variasi ekologi (Sarmiento, 1986).

Suhu yang diperlukan untuk pertumbuhan yang paling baik disebut suhu optimum. Suhu optimum bervariasi untuk setiap jenis tumbuhan. Suhu yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi pertumbuhan, reproduksi dan kelangsungan hidup tumbuhan. Suhu ideal bagi tumbuhan berkisar 22°C-37°C. Jika suhu berada di luar kisaran tersebut, pertumbuhan dapat melambat atau bahkan berhenti (Kimball, 1983).

Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan udara, pH tanah, dan suhu tanah dapat mempengaruhi distribusi dan struktur komunitas tumbuhan. Suhu udara akan mempengaruhi suhu tanah. Ada beberapa tumbuhan yang mampu hidup dengan keadaan suhu rendah, tetapi ada yang tidak mampu. Perbedaan dalam faktor lingkungan dapat menyebabkan perbedaan tipe vegetasi yang mampu tumbuh dan berkembang di setiap blok. Selain itu, ketinggian tempat juga memainkan peran penting dalam mengatur kondisi lingkungan. Semakin tinggi ketinggian, suhu cenderung lebih dingin dan suhu udara cenderung lebih rendah.

KESIMPULAN

Keanekaragaman jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di RPTN Coban Trisula ditemukan sebanyak 18 jenis dari 11 famili. Famili Asteraceae adalah famili yang paling banyak dijumpai dengan 6 jenis, Solanaceae 3 jenis, dan jenis lainnya masing-masing 1 jenis. Habitus jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat yang paling banyak ditemukan adalah herba sebanyak 9 jenis, semak 4 jenis. Liana dan perdu masing-masing 2 jenis.

Blok Pusung Bledok Pasang memiliki jumlah jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat yang paling sedikit yaitu 5 jenis, sedangkan Blok Beji dan Jemplang memiliki jumlah jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat yang sama yaitu 9 jenis. Hasil analisa vegetasi di Blok Pusung Bledok Pasang menunjukkan dominasi teh-tehan dengan INP 85%, diikuti oleh gadung alas 10%, dan triwulan 8.4%. Keanekaragaman jenis tumbuhan bawah obat tergolong sedang dengan nilai 1.01. Kemerataan jenis rendah 0.4. Kondisi lingkungan saat penelitian: cuaca cerah, suhu udara 21.7°C; kelembapan udara 76.7%; pH tanah netral 6.9; dan suhu tanah 16°C.

Pada Blok Beji menunjukkan dominasi rumput cendolan dengan INP 22.7%, diikuti oleh bayem rowo 18.6% dan gendiran 15.5%. Keanekaragaman jenis sedang dengan nilai 2, dan kemerataan jenis rendah 0.70 menunjukkan komunitas labil. Kondisi lingkungan saat penelitian adalah suhu udara 22.4°C; kelembapan udara 67%; pH tanah netral 7; dan suhu tanah 15.7°C.

Pada Blok Jemplang didominasi oleh teh-tehan dengan INP 25.8%, diikuti oleh triwulan 24.1% dan kecubung 17.1%. Keanekaragaman jenis tumbuhan berkhasiat obat sedang 2.37 dan tingkat kemerataan jenis tinggi 0.84 menunjukkan komunitas stabil. Kondisi lingkungan saat penelitian suhu adalah 14.7°C; kelembapan udara 54%; pH tanah netral 7; dan suhu tanah 16°C. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan udara, pH tanah, dan suhu tanah mempengaruhi distribusi dan struktur komunitas tumbuhan di setiap blok.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, S. 2021. Karakteristik Morfologi Bunga Famili Asteraceae di Kampus UIN Ar Raniry Sebagai Penunjang Pratikum Morfologi Tumbuhan. Banda Aceh. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Ar Raniry.
- Andrian, S. & M. Purba. 2014. Pengaruh Ketinggian Tempat dan Kemiringan Lereng Terhadap Produksi Karet (*Hevea brasiliensis* Muell.Arg) di Kebun Hasepong PTPN III Tapanuli Selatan. Jurnal Online Agroteknologi. 2: 981-989.
- Arbiastutie, Y., Marsono, D., MSH, Wahyuningsih & R. Purwanto. 2017. Inventarisasi Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Provinsi Jawa Barat Berbasis Analisa Spasial. Tengkawang. 7(1): 28 - 45.
- Kimball, J.W., 1983. *Biology*. Reading ed. s.l. Addison-Wesley.
- Kristina. 2021. Detikcom. [Online]
Available at: <https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-5792555/5-negara-dengan-hutan-hujan-tropis-terluas-di-dunia-indonesia-urutan-berapa>
[Accessed 6 April 2023].
- Odum, E., 1998. Dasar-dasar Ekologi (Terjemahan). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Purba. 2009. Studi keanekaragaman Jenis Tumbuhan Pakan Bekantan (*Nasalis larvatus*) di Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah. Bogor: Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata Fakultas Kehutanan IPB.
- Sarmiento, G. 1986. *Ecologically Crucial Features of Climate in High Tropical Mountains*. in: En: Vuilleumier, F., Monasterio, M (Eds) : *High Altitude Tropical Biogeography*. Oxford University Press.
- Smith, R., 1990. *Ecology and Field Biology*. Harper and Row. Volume 4.
- Soerianegara & Indrawan, 2008. Ekologi Hutan Indonesia. Bogor: IPB.
- Wijayanto, N. & A. Prasetyo. 2021. Struktur Vegetasi, Komposisi, dan Serapan Karbon Pekarangan di Desa Duyung, Kecamatan Trawas, Kabupaten Mojokerto. Silvikultur Tropika. 12 (144-150).
- Wirakusumah, S. 2003. Dasar-Dasar Ekologi bagi Populasi. Jakarta: UI Press.