

Keanekaragaman Vegetasi Tumbuhan bawah pada tegakan Jati (*Tectona grandis* Linn.) di RPH Ciporos

Ody Febri Widiyanto, Dwi Nugroho Wibowo, Hexa Apriliana Hidayah

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman
Jalan dr. Suparno 63 Purwokerto 53122,
email: aprilianahexa@gmail.com

Rekam Jejak Artikel:

Diterima : 02/07/2020
Disetujui : 19/11/2020

Abstract

The undergrowth can be used to describe soil conditions that can be seen clearly in the field, because it can increase soil stability, soil fertility and increase land productivity. The purpose of this study was to determine diversity of undergrowth vegetation in teak stands (*Tectona grandis* Linn.) and environmental factors related to the diversity of undergrowth on teak stands at Ciporos RPH, BKPH Sidareja, KPH Banyumas Barat, Central Java. The research method used was a survey method by sampling using line transects. Data on vegetation diversity of undergrowth were analyzed using Shannon-Wiener diversity index (H') while the vegetation evenness data was analyzed using Evenness Index (E'). To determine the relationship between environmental factors and undergrowth use Paleontological Statistics (PAST) software analysis. The results showed that the lower ground species found in the Ciporos RPH consisted of 8 species from 7 families. The undergrowth species that has the highest Importance Value Index (INP) is *Paspalidium flavidum* (*Paspalum* grass) of the Gramineae family (Poaceae) with 69.21% INP and the lowest is *Arum maculatum* (Arum flower) of the Araceae family with an INP of 1.38 %. The diversity of undergrowth vegetation in teak stands in RPH Ciporos has a Diversity Index (H') including moderate and the pattern of distribution of undergrowth species is classified as low. The most environmental factor related to the diversity of u undergrowth vegetation is soil pH.

Key Words: *diversity; RPH Ciporos; undergrowth*

Abstrak:

Tumbuhan bawah dapat digunakan untuk menggambarkan keadaan tanah yang dapat dilihat secara nyata di lapangan, karena dapat meningkatkan kestabilan tanah, kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas lahan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui keanekaragaman vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan jati (*Tectona grandis* Linn.) dan faktor lingkungan yang berkaitan dengan keanekaragaman tumbuhan bawah pada tegakan jati pada RPH Ciporos, BKPH Sidareja, KPH Banyumas Barat Jawa Tengah. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan cara pengambilan sampel menggunakan line transect. Data keanekaragaman vegetasi tumbuhan bawah dianalisis menggunakan Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') sedangkan data pemerataan tumbuhan bawah dianalisis menggunakan Indeks Pemerataan (E'). Untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan dan tumbuhan bawah digunakan analisis Software Paleontological Statistics (PAST). Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies tumbuhan bawah yang ditemukan di RPH Ciporos terdiri atas 8 spesies dari 7 famili. Spesies tumbuhan bawah yang memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi yaitu *Paspalidium flavidum* (Rumput Paspalum) dari familia Gramineae (Poaceae) dengan INP 69,21% dan yang terendah yaitu *Arum maculatum* (Bunga Arum) dari familia Areceae dengan INP Sebanyak 1,38%. Keanekaragaman vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan jati di RPH Ciporos memiliki Indeks Keanekaragaman (H') termasuk sedang dan pola penyebaran spesies tumbuhan bawah tergolong rendah. Faktor lingkungan paling berkaitan dengan keanekaragaman vegetasi tumbuhan bawah yaitu pH tanah.

Kata kunci: *keanekaragaman vegetasi; RPH Ciporos; tumbuhan bawah*

PENDAHULUAN

Resort Pemangku Hutan (RPH) Ciporos berada di Kecamatan Karangpucung, Kabupaten

Cilacap dengan ketinggian 500 – 800 m di atas permukaan laut (mdpl) dengan suhu harian antara 28°C – 31°C, kelembapan udara minimum 77%

dan maksimum 85%. Resort tersebut memiliki daerah dengan bertipe iklim sedang dengan curah hujan 3.500 mm/tahun. Kawasan tersebut, didominasi oleh pohon Jati dan tumbuhan lain yang ditemukan adalah pinus (*Pinus merkusii*), bambu, buah-buahan, dan umbi-umbian. Kawasan yang ditumbuhi tumbuhan liar seperti alang-alang (*Imperata* spp), putri malu (*Mimosa pudica*), rumput-rumputan, tepus, dan pulutan (Perum Perhutani, 2012).

Jati termasuk spesies tanaman kehutanan yang dikembangkan oleh RPH Ciporos. Jati merupakan tanaman tropika dan subtropika yang sejak abad ke-9 telah dikenal sebagai pohon yang memiliki kualitas tinggi (Husna & Tuheteru, 2007). Pertumbuhan tegakan jati dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan maupun anggota ekosistem lainnya yang tumbuh di sekitar tegakan tersebut. Salah satu anggota ekosistem yang berperan penting terhadap pertumbuhan tegakan jati serta keseimbangan ekosistem hutan jati yaitu tumbuhan bawah (Hilwan *et al.*, 2013).

Tumbuhan bawah pada suatu lantai hutan merupakan tumbuhan yang hidup dan berkembang secara alami yang membentuk suatu lapisan tajuk di bawah lapisan tajuk pokok atau tegakan hutan kecuali anakan pohon. Tumbuhan bawah pada umumnya berupa rumput, herba dan semak (Basrudin & Wahyuni, 2017) serta paku-pakuan (Yuniawati, 2013). Keberadaan tumbuhan bawah memiliki fungsi sebagai penahan pukulan air hujan dan aliran permukaan sehingga meminimalkan bahaya erosi maupun menentukan iklim mikro (Hilwan *et al.*, 2013).

Tumbuhan bawah dapat digunakan untuk menggambarkan keadaan tanah yang dapat dilihat secara nyata dilapangan, karena dapat meningkatkan kestabilan tanah, kesuburan tanah dan meningkatkan produktivitas lahan (Husna & Tuheteru, 2007). Tumbuhan tersebut dapat

berdampak negatif sebagai gulma yang mengganggu dan menghambat pertumbuhan permudaan pohon khususnya pada tanaman monokultur merupakan komponen penting dalam ekosistem hutan yang harus diperhitungkan perannya, karena keanekaragaman tumbuhan bawah akan menentukan struktur tegakan yang pada akhirnya akan berpengaruh pada fungsi ekologis suatu tegakan jati (Asmayannur & Syam, 2012).

Terbentuknya pola keanekaragaman spesies tumbuhan bawah pada vegetasi hutan merupakan hasil dari interaksi antara satu sama lain dengan lingkungannya. Interaksi tersebut, dapat dipengaruhi oleh spesies itu sendiri seperti daya tahan, daya saing, penyebaran produksi musiman, dan kemampuan menghasilkan biji. Adapun dari kondisi lingkungan mikro di bawah tegakan akibat perbedaan tingkat naungan, tingkat penutup tajuk serta iklim terutama curah hujan (Husna & Tuheteru, 2007).

Penelitian mengenai keanekaragaman tumbuhan bawah pada tegakan jati di RPH Ciporos khususnya data spesies tumbuhan bawah belum pernah dilakukan sehingga, diharapkan dalam hasil penelitian dapat dijadikan sebagai informasi dalam pengelolaan hutan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman vegetasi tumbuhan bawah dan faktor lingkungan yang berkaitan dengan keanekaragaman vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan jati di RPH Ciporos. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai keanekaragaman tumbuhan bawah pada tegakan jati dan faktor lingkungan yang mendukung terbentuknya keanekaragaman vegetasi tumbuhan bawah di RPH Ciporos, BKPH Sidareja, KPH Banyumas Barat, Jawa Tengah.

MATERI DAN METODE

Materi penelitian terdiri atas bahan dan alat yang akan digunakan dalam penelitian. Bahan yang digunakan adalah sampel vegetasi tumbuhan bawah yang di peroleh dari lokasi penelitian, dan kertas lakmus. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran rol, *luxmeter* dan *termohyrometer*.

Penelitian dilaksanakan di KPH Ciporos, BKPH Sidareja, KPH Banyumas Barat pada bulan Oktober 2019. RPH Ciporos secara geografis berada di koordinat pada 7°8'89"-7°43'52" Lintang Selatan dan 108°33'33" - 109°3'16" Bujur Timur.

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik pengambilan sampel *line transect* mengacu pada penelitian Burnham *et al.* (1980) sebagai berikut: Jalur *line transect* dibuat sepanjang 100 m dan dibuat sebanyak lima di tempat yang berbeda. Setiap *line transect* dibagi ke dalam tiga titik sampling dengan jarak interval 50 m. Setiap titik sampling dibuat plot kuadrat berukuran 1 m x 1 m sebanyak lima kudrat sebagai ulangan dengan jarak 1 m.

Sampel yang telah diperoleh pada lokasi penelitian dilakukan perhitungan jumlah spesies dan jumlah individu setiap spesies pada setiap kuadrat. Sampel diidentifikasi dan dideskripsi untuk mengetahui nama spesies dengan pustaka dari buku Flora Pegunungan Jawa (Steenis, 2005) dan dilakukan penghitungan untuk jumlah spesies dan jumlah individu setiap spesies pada setiap kuadrat.

Pengumpulan data faktor lingkungan akan mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Wijayanti *et al.* (2015), yaitu: Pengukuran suhu dan kelembapan udara dilakukan dengan menggunakan *termohyrometer*. Cara penggunaannya dengan meletakkan alat tersebut,

pada tempat yang akan diukur suhu dan kelembapan, kemudian ditunggu ± 1 menit dan di baca skalanya. Kelembapan ditandai dengan huruf H dan suhu ditandai dengan °C (Celsius).

Pengukuran intensitas cahaya dilakukan dengan menggunakan alat *luxmeter*. Cara penggunaannya dengan menekan tombol On pada alat tersebut dan mengarahkan sensor cahaya menggunakan tangan pada permukaan tempat yang akan diukur intensitas cahaya, kemudian dilihat dan dicatat pengukuran pada layar pengukuran, dan ditutup kembali.

Pengukuran pH tanah dilakukan dengan menggunakan kertas lakmus. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan mengambil tanah dari kedalaman ± 10 cm dari permukaan dan dimasukan ke dalam wadah yang diberikan air dengan perbandingan 1:1 dan diaduk-aduk sampai tercampur. Sampel didiamkan selama 15menit. Setelah air dan tanah terpisah, dilakukan pengadukan lagi dan didiamkan selama 15 menit. Langkah selanjutnya dilakukan pengukuran pH tanah dengan memasukkan kertas lakmus, dan didiamkan. Setelah itu, dilihat dan dicatat perubahan warnanya. Kemudian, dicocokkan dengan indikator pH yang tertera pada wadah kertas lakmus tersebut.

Analisis Data

Data vegetasi dilakukan untuk mengkaji nilai penting tumbuhan bawah yang didapatkan di lokasi penelitian. Menurut Soerianegara & Indrawan (2008), keperluan analisis vegetasi digunakan rumus sebagai berikut:

Indeks Nilai Penting

Indeks nilai penting merupakan indeks yang dapat dihitung berdasarkan jumlah seluruh nilai kerapatan relatif dan frekuensi relatif. Indeks nilai penting tumbuhan bawah dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Indeks Nilai Penting (NP) =

Frekuensi Relatif (FR) + Kerapatan Relatif (KR)

Untuk mencari kerapatan relatif memerlukan data hasil dari perhitungan kerapatan spesies. Kerapatan dan kerapatan relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kerapatan (K)} = \frac{\sum \text{individu suatu spesies}}{\text{Luas Seluruh petak yang dibuat}}$$

$$\text{Kerapatan Relatif (KR)} = \frac{\text{Kerapatan suatu spesies}}{\sum \text{Kerapatan seluruh spesies}} \times 100\%$$

Frekuensi relatif memerlukan data hasil dari perhitungan frekuensi spesies. Frekuensi dan frekuensi relatif dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Frekuensi (F)} = \frac{\sum \text{plot yang ditempati suatu spesies}}{\text{Jumlah seluruh petak yang dibuat}}$$

$$\text{Frekuensi Relatif (FR)} = \frac{\text{Frekuensi suatu spesies}}{\sum \text{Frekuensi seluruh spesies}} \times 100\%$$

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

Tingkat keanekaragaman spesies dihitung menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Indeks keanekaragaman ini menunjukkan keanekaragaman spesies pada suatu daerah. Menurut Magurran (1988), indeks keanekaragaman dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Keterangan:

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

H' : Indeks keragaman Shannon-Wiener

Pi : Proporsi sampel spesies ke i terhadap total spesies

Ln : Logaritma normal

ni : Jumlah individu species ke i

N : Jumlah total individu seluruh species

Indeks Kemerataan (Evenness)

Tingkat kemerataan ditunjukkan oleh indeks kemerataan spesies (Evenness). Indeks kemerataan ini menunjukkan penyebaran individu

di dalam spesies. Menurut Magurran (1988) indeks kemerataan dapat dihitung dengan rumus:

$$E = \frac{H}{\ln S}$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon

S = Jumlah spesies

E = Indeks kemerataan spesies (Evenness)

ln = Logaritma natural

Menurut Ismaini *et al.* (2015), nilai kemerataan memiliki rentang dari 0 – 1 didefinisikan sebagai berikut:

a. Nilai e lebih mendekati 1 menunjukkan bahwa kemerataan spesies adalah tinggi.

b. Nilai e lebih mendekati 0 menunjukkan bahwa kemerataan spesies adalah rendah.

Hubungan Korelasi antar Keanekaragaman Tumbuhan Bawah dengan Faktor Lingkungan.

Untuk mengetahui faktor lingkungan pada tempat penelitian dilakukan analisis secara deskriptif (Nikmah *et al.*, 2016). Menurut Abrori (2016), untuk mengetahui korelasi antara keanekaragaman tumbuhan bawah dengan faktor lingkungan yang meliputi kelembapan, suhu, intensitas cahaya, dan pH di RPH Ciporos dianalisis dengan korelasi Pearson atau dengan menggunakan aplikasi Paleontological Statistics (PAST) version 4.

Menurut Sugiyono & Wibowo (2004), koefisien korelasi sederhana dilambangkan (r) adalah suatu ukuran arah dan kekuatan hubungan linear antara dua variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keanekaragaman Tumbuhan Bawah

Berdasarkan hasil pengambilan sampel tumbuhan bawah pada tegakan jati di RPH Ciporos terdapat 8 spesies dari 7 famili telah teridentifikasi. Spesies yang ditemukan pada lokasi penelitian meliputi anggota dari famili Anacardiaceae, Araceae, Asteraceae (2 spesies), Fabaceae (Leguminosae), Gramineae,

Sapindaceae, dan Mimosaceae. Data hasil pengamatan vegetasi tumbuhan bawah dan indeks

nilai penting (INP) disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Spesies tumbuhan bawah yang ditemukan

No.	Familia	Nama Ilmiah Spesies	Nama Lokal		Statium (individu.m ²)				Total Individu	
			1	2	3	4		5		
1.	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> (L.)	Jambu Mete	5	2	3	7	0		17
2.	Araceae	<i>Arum maculatum</i> (L.)	Bunga arum	1	0	0	1	0		2
3.	Asteraceae	<i>-Chromolaena odorata</i> (L.)	Kirinyuh	10	9	10	3	5		37
		<i>-Mikania micrantha</i> Kunth.	Sembung Rambat	21	0	8	24	7		60
4.	Fabaceae	<i>Derris elliptica</i> (Roxb Benth)	Tuba	145	0	8	77	112		342
5.	Gramineae	<i>Paspalidium flavidum</i> (Retz.)	Rumput Paspalum	20	164	171	13	36		404
6.	Mimosaceae	<i>Vachellia bidwillii</i> (Benth.)	Duri bersiul	5	17	12	18	0		52
7.	Sapindaceae	<i>Kodela Ungnadia speciosa</i> Endl.	Batang gatal	8	3	1	3	0		15
										929

Tabel 2. Indeks Nilai Penting (INP) tumbuhan bawah

No.	Nama Ilmiah Spesies	K (ind. ha ⁻¹)	Kr (%)	F	FR (%)	INP (%)
1.	<i>A. occidentale</i>	0,22	1,82	0,12	5,26	7,09
2.	<i>A. maculatum</i>	0,02	0,21	0,02	1,16	1,38
3.	<i>C. odorata</i>	0,49	3,98	0,26	11,69	15,67
4.	<i>M. micrantha</i>	0,80	6,45	0,34	15,20	21,66
5.	<i>D. elliptica</i>	4,56	36,81	0,56	24,56	61,37
6.	<i>P. flavidum</i>	5,38	43,48	0,58	25,73	69,21
7.	<i>V. bidwillii</i>	0,69	5,59	0,29	12,86	18,46
8.	<i>U. speciosa</i>	0,20	1,61	0,08	3,50	5,12
						200

Spesies tumbuhan bawah yang ditemukan dengan jumlah individu tertinggi berasal dari familia Gramineae (rumput-rumputan) yaitu *P. flavidum* (rumput paspalum) yang berjumlah 404 individu (Tabel 1.) dan memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi sebesar 69,21%. Menurut Faisal *et al.* (2016), spesies *P. flavidum* merupakan rumput tahunan yang sangat tangguh, toleran terhadap panas, kekeringan, dan tanah miskin unsur hara. Selain itu, spesies tersebut juga mengeluarkan zat alelokimia berupa senyawa phenol yang bersifat racun terhadap tumbuhan lainnya. Spesies tersebut mempunyai alat perkembangbiakan ganda secara generatif dengan biji dan secara vegetatif dengan rhizoma

(rimpang). Dalam hal ini, faktor yang membantu penyebaran tumbuhan bawah diantaranya yaitu angin, air, hewan, dan kegiatan manusia.

Tumbuhan bawah yang memiliki INP terendah yaitu *Arum maculatum* (bunga arum) sebesar 1,38% (Tabel 2). Menurut Haghighi (2016), *Arum maculatum* adalah tumbuhan yang sering terlihat di samping pohon-pohon, di tepi sungai, bawah tegakan, di tepi hutan, di tanah semak belukar, serta di hampir areal yang teduh dan lembab yang kaya nutrisi. Oleh karena itu, spesies tersebut hanya mampu tumbuh pada kondisi lingkungan yang memadai untuk tumbuh.

Indeks keanekaragaman (H') vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan jati di RPH Ciporos memiliki nilai sebesar 1,63 (Tabel 3). Nilai ini

menunjukkan bahwa jumlah spesies diantara jumlah total individu seluruh spesies yang ada termasuk dalam kategori sedang. Kategori tersebut mengartikan bahwa komunitas sedang menuju pada kondisi yang stabil. Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman suatu jenis dipengaruhi oleh banyaknya jenis dan jumlah individu yang ditemukan (Destaranti *et al.*, 2017).

Tabel 3. Indeks keanekaragaman (H') dan Indeks kemerataan (E') tumbuhan bawah

Lokasi	Indeks Keanekaragaman	Indeks Kemerataan (E')
RPH Ciporos	1,63	0,78

Indeks kemerataan (E') vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan jati di RPH Ciporos yaitu sebesar 0,78 (Tabel 3.). Nilai ini dinyatakan dalam golongan yang sedang. Menurut (Mawazin & Subiakto, 2013), nilai E' semakin tinggi, maka keanekaragaman spesiesnya semakin stabil. Apabila indeks kemerataan lebih besar dari 1, maka sebaran individu antar spesies dapat dinyatakan merata, dan apabila indeks kemerataan kurang dari 1, maka sebaran individu antarspesies tidak merata atau terjadi dominansi suatu spesies.

Deskripsi dari spesies tumbuhan bawah yang ditemukan tumbuh pada RPH Ciporos sebagai berikut:

***Anacardium occidentale* (L.)**

Morfologi dari *A. occidentale* atau sering disebut dengan jambu mete ini termasuk ke dalam pohon dengan tinggi 8-12 m, memiliki cabang dan ranting yang banyak. Batang melengkung, berkayu, bergetah, percabangan mulai dari bagian pangkalnya. Daunnya tunggal, bertangkai, panjang 4-12 cm, dan lebar 2,5-8 cm (Steenis, 2005). Helaian daun berbentuk bulat telur sungsang, tepi rata, pangkal runcing, ujung romping dengan lekukan kecil di bagian tengah,

pertulangan menyirip, dan berwarna hijau (Suhadi, 1987).

Buahnya buah batu, keras, dan melengkung. Tangkai buahnya lama kelamaan akan menggelembung menjadi buah semu yang lunak, berwarna kuning, kadang-kadang bernoda merah, rasanya manis agak sepat, banyak mengandung air, dan berserat. Biji bulat panjang, melengkung, pipih, dan warnanya coklat tua. Akarnya berupa akar tunggang dan berwarna coklat (Dalimartha, 2000).

***Arum maculatum* (L.)**

Organ-organ bunga *A. maculatum* atau bunga arum berbentuk tongkol karena bulir dan ibu tangkai bunga yang menggembung (spandix) dan dilindungi oleh daun pelindung (spathe). Spesies ini termasuk ke dalam tumbuhan tahunan (Perennial) yang tumbuh hingga 0,5 m (Steenis, 2005). Beberapa bunga yang terdiri dari putik saja. Bunga steril yang terikat dan berisi antera yang berwarna keunguan. Spesies ini pada bagian atas berbentuk kelenjar cincin dan terdapat benang pendek. Spadix memanjang dan berwarna ungu. Daunnya berwarna cerah, mencolok yang kilau dan bercak berwarna ungu, dan berbentuk seperti tombak. Akarnya berbonggol besar, agak mirip dengan kentang, berbentuk lonjong, seukuran telur merpati dan kecoklatan di luar (Haghighi, 2016).

***Chromolaena odorata* (L.)**

Tumbuhan *C. Odorata* atau disebut dengan kirinyu memiliki bentuk daun oval dan bagian bawahnya lebih lebar, makin ke ujung makin runcing. Panjang daunnya 6-10 cm dan lebarnya 3-6 cm. Tepi daun bergerigi menghadap ke pangkal, letaknya berhadapan. Karangan bunganya terletak di ujung cabang (terminal) dan setiap karangan terdiri atas 20-35 bunga (Steenis, 1981). Warna bunga yaitu kebiruan pada saat muda yang semakin tua menjadi coklat. Waktu

berbunga pada musim kemarau selama 3-4 minggu. Saat biji masak, tumbuhan akan mengering kemudian bijinya pecah, dan terbang terbawa angin. Kurang lebih satu bulan setelah awal musim hujan, potongan batang, cabang, dan pangkal batang akan bertunas kembali (Thamrin *et al.*, 2013).

***Mikania micrantha* Kunth.**

M. micrantha atau sembung rambut memiliki batang tumbuh menjalar, bersegi/bertulang membujur, berwarna hijau muda hingga tua, bercabang, dan di tumbuh rambut-rambut halus. Pertumbuhan batang dapat mencapai 3-6 m dengan penambahan panjang hingga 47 cm per minggu. Ruas-ruas batang memiliki panjang 75-215 mm (Steenis, 1981). Tumbuhan ini dapat bereproduksi dengan mudah melalui dua cara yaitu reproduksi secara generatif dan secara vegetatif. Spesies ini dapat tumbuh kondisi tanah dengan pH sekitar 4,15-8,35 (Zhang *et al.*, 2004).

Daunya berpasangan dan saling berhadapan. Tangkai daun memiliki panjang antara 1-6 cm dan ditumbuhi rambut-rambut halus. Malai bunga tumbuh dari ketiak daun dan ujung batang/cabang. Bunga memiliki Mahkota bunga berwarna keputihan, berbentuk tabung, dan berukuran 4-6,5 mm dengan panjang tangkai bunga berkisar antara 3-15 mm. Tumbuhan dapat ditemukan pada ketinggian 0-2.000 m dpl (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 2016).

***Derris elliptica* (Roxb Benth)**

D. elliptica atau tuba termasuk ke dalam familia Fabaceae (Leguminosae). Tumbuhan ini diberikan nama yaitu tumbuhan tuba oleh masyarakat lokal sekitar RPH Ciporos. Tanaman ini merupakan liana yang membelit dengan panjang 5-10 meter. Daunnya tersebar dengan panjang poros daun 13-23 cm, bertangkai pendek, dan memanjang sampai bentuk lanset atau bulat

telur terbalik. Daunnya berukuran panjang 4-24 cm dan lebarnya 2-8 cm (Steenis, 2005). Sisi bawah daun berwarna hijau keabu-abuan atau hijau kebiru-biruan. Tandan bunga dengan sumbu yang berambut rapat, panjang tangkai, dan anak tangkai bunga 12-6 cm, bunga yang panjangnya 0,5-2 cm. Kelopak bunga berbentuk cawan, dan berambut coklat rapat. Buah polong berbentuk oval sampai memanjang dengan ukuran panjang 3,5-7cm dan lebarnya ± 2 cm. Sepanjang tepi bawah bersayap, dan tidak membuka. Jumlah biji 1-2, tapi jarang ada yang 3 (Daulay, 2017).

***Paspalidium flavidum* (Retz.)**

P. flavidum atau rumput paspalum merupakan rumput tahunan. Daun memiliki ukuran dengan lebar 1-1,5 cm. Ligula memiliki rambut, serta selubung daunnya juga memiliki rambut. Malai daun dengan panjang hingga 60 cm. Perawakan *P. flavidum* (rumput paspalum) berupa terna (Steenis, 2005). Spesies ini memiliki kemampuan menyebar dengan cepat karena biji yang ringan dan mudah terbawa angin. Selain itu, sistem perakaran rizome (dalam tanah) dan stolon (di atas tanah) menyebabkan kemampuan ekspansinya tinggi dan dapat mencapai kawasan yang jauh (Backer, 1973).

Rumput-rumputan merupakan tumbuhan yang mudah tumbuh, tahan terhadap kekeringan, dan genangan air. Daunnya yang rimbun berfungsi sebagai penangkal erosi akibat hujan (Arisandi *et al.*, 2015). Tumbuhan ini dapat hidup baik di daerah yang berhawa panas dan memerlukan penyinaran matahari penuh tanpa naungan. Suhu yang baik untuk pertumbuhan spesies familia Gramineae (Poaceae) berkisar antara 19-27°C dengan suhu optimum untuk tumbuh 23°C. (Tjitrosoedirdjo *et al.*, 2016).

***Vachellia bidwillii* (Benth.)**

Duri bersilu *V. bidwillii* termasuk jenis Semak atau pohon setinggi 1,5-10 m. Batang

memiliki rambut tersebar sampai ujung daun dan memiliki duri stipular berukuran 2-12 mm. (Steenis, 1981). Daunnya berbentuk lonjong sempit atau berbentuk elips sempit, dengan panjang 1-3,7 mm, dan lebar 0,5-1,1 mm, ujung daun tumpul (Kodela, 2001). Perbungaan sederhana, bunga tumbuh hingga 1-2 bunga di ketiak daun, tangkai bunga panjang 15-40 mm. Biji berukuran kecil memanjang hingga berbentuk linier atau elips, panjang 3-15 cm, dan lebar 8-19 mm (Kodela, 2001).

***Ugnadia speciosa* Endl.**

U. speciosa atau batang gatal tumbuh sebagai semak. Tingginya biasanya mencapai 1,2-4,6 m, tetapi di lokasi yang mendukung dapat tumbuh hingga 9,5 m dengan diameter batang 25,4 cm. Kulit kayu berwarna abu-abu muda sampai coklat. Ranting berwarna coklat hingga jingga, ranting muda menjadi coklat kemerahan,

Tabel 4. Faktor lingkungan pada tegakan jati

No.	Faktor Lingkungan	Stasiun				
		1	2	3	4	5
1.	Kelembapan (%)	54	51	56	56	55
2.	Suhu (°C)	43	44	43	44	44
3.	Intensitas Cahaya (Lux)	520	670	620	620	670
4.	pH	6	5	6	5	5

Hasil pengukuran kelembaban udara di RPH Ciporos adalah 51 – 56% (Tabel 4). Kelembapan tersebut termasuk ke dalam kondisi tinggi karena jika kadar kelembapan >50%, maka ini termasuk ke dalam kondisi tinggi dan jika kadar kelembapan < 50%, maka ini termasuk ke dalam kondisi rendah (Hasanuddin, 2017). Handayani & Inggit (2005), menyatakan bahwa tumbuhan dapat ditemukan pada kelembaban udara sekitar 55-86% karena kondisi tersebut, termasuk ke dalam kelembapan normal bagi tanaman untuk tumbuh.

Kondisi suhu pada lokasi penelitian, dengan rentang suhu 43 - 44°C (Tabel 4.).

dan gundul seiring bertambahnya usia (Vines, 1960). Akar tumbuh secara merambat di sepanjang permukaan batu atau tanah. Daun bersifat majemuk, bergantian, dan majemuk aneh (Stanford, 2011).

Bunga kecil yang berwarna ke ungu-keunguan dan buah berwarna coklat kemerahan. Rata-rata biji coklat tua ke hitam, bulat berdiameter sekitar 1-1,5 cm. (Steenis, 2005). *U. speciosa* Endl bereproduksi melalui biji atau dengan cara vegetatif. Setiap tanaman menghasilkan banyak benih setiap tahun.. Beberapa buah dapat bertahan di pohon hingga musim dingin (Powell, 1998).

Hubungan antara Keanekaragaman Tumbuhan Bawah dan Faktor Lingkungan

Deskripsi faktor lingkungan dari hasil pengamatan pada tegakan jati di RPH Ciporos dapat dilihat pada Tabel 4.

Kondisi tersebut, menunjukkan bahwa suhu di daerah tersebut tergolong sangat tinggi (maksimum). Menurut Hassanudin (2017), suhu lingkungan yang mendukung untuk tumbuhan tumbuh berkisar antara 16-21°C (suhu udara minimum) dan 31-45°C (suhu udara maksimum). Handayani & Inggit (2005) yang menyatakan bahwa tumbuhan dapat di temukan pada suhu udara yang berkisar antara 29-46°C. Tinggi rendahnya suhu menentukan pertumbuhan dan perkembangan bagi keberlangsungan hidup tumbuhan. Arief (1994), mengatakan bahwa suhu lingkungan merupakan salah satu faktor penting karena mempunyai pengaruh terhadap proses

metabolisme dan susunan vegetasi tumbuhan bawah. Tumbuhan memerlukan suhu 15–38°C untuk tumbuh optimal, apabila suhu terlalu tinggi atau rendah akan menyebabkan tumbuhan tersebut mati.

Intensitas cahaya pada tagakan jati di RPH Ciporos relatif tinggi yaitu berkisar antara 520 – 670 lux. Menurut Novianti *et al.* (2018), intensitas cahaya dengan rentang 500-1500 lux termasuk ke dalam intensitas cahaya rendah dan < 1500 termasuk tinggi. Destaranti *et al.* (2017), menyatakan bahwa intensitas cahaya memberikan pengaruh pada perkembangan dan pertumbuhan vegetasi spesies tumbuhan bawah. Salah satu faktor penentu temperatur adalah intensitas cahaya. Intensitas cahaya merupakan sumber energi dalam proses fotosintesis untuk memproduksi tepung/karbohidrat dan oksigen. Intensitas cahaya yang rendah mempengaruhi proses fotosintesis yang akan menyebabkan produktivitasnya menjadi rendah. Kondisi iklim

ini, membuat kondisi lingkungan di hutan jati RPH Ciporos menjadi kering dan gersang.

Hasil pengukuran pH tanah dari 5 stasiun penelitian di RPH Ciporos yaitu 5 – 6 (Tabel 4.). pH tersebut, termasuk kedalam pH asam karena menurut Nikmah *et al.* (2016), pH dengan rentang 6.0 sampai 6.5 sering dikatakan cukup netral meskipun agak masam. Menurut Hakim *et al.* (1988), nilai pH tanah yang rendah menyebabkan tanaman menjadi sukar untuk dapat menyerap unsur hara, sebab pada umumnya tanaman mudah menyerap unsur hara pada pH yang netral yaitu pada pH 6-7. Kadar pH tanah bila semakin tinggi akan mengakibatkan semakin rendahnya keanekaragaman spesies karena kekurangan ketersediaan asam-asam tertentu.

Analisis data hubungan antara faktor lingkungan dan keanekaragaman tumbuhan bawah bertujuan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel. Hasil analisis hubungan tersebut mendapatkan hasil seperti yang tertera di Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji korelasi faktor lingkungan Spesies

Spesies	Kelembapan (%)	Suhu (°C)	Intesitas cahaya (lux)	pH
<i>A. occidentale</i>	0,32	-0,20	-0,60	0,20
<i>A. maculatum</i>	0,26	-0,16	-0,74	0,16
<i>C. odorata</i>	-0,40	-0,73*	-0,38	0,73*
<i>M. micrantha</i>	0,55*	-0,22	-0,70	0,22
<i>D. elliptica</i>	0,27	-0,11	-0,57	0,11
<i>P. flavidum</i>	-0,37	-0,16	0,41	0,16
<i>V. bidwillii</i>	-0,18	0,22	0,18	-0,22
<i>U. speciosa</i>	-0,27	-0,44	-0,86*	0,44

Berdasarkan hasil dari uji korelasi pada Tabel 5., faktor lingkungan yang memiliki hubungan dengan pertumbuhan spesies tumbuhan bawah. Spesies yang terpengaruhi oleh faktor kelembapan yaitu spesies *M. micrantha* dengan nilai korelasi tertinggi sebesar 0,55 yang termasuk ke dalam korelasi positif dan menunjukkan tingkat hubungan yang sedang. Menurut Sugiyono & Wibowo (2004), korelasi tersebut memiliki nilai positif sehingga apabila tingkat

kelembapan tinggi maka jumlah tumbuhan tersebut akan meningkat pertumbuhannya. Faktor suhu memiliki hubungan dengan spesies tumbuhan bawah (Tabel 5.) yaitu *C. odorata* dengan nilai korelasi tertinggi sebesar -0,73 yang termasuk ke dalam korelasi negatif dan menunjukkan tingkat hubungan yang kuat. Menurut Sugiyono & Wibowo (2004), korelasi tersebut memiliki nilai negatif sehingga apabila tingkat kadar suhu meningkat maka jumlah

tumbuhan tersebut akan tumbuh sedikit ataupun sebaliknya. Menurut Nahdi *et al.* (2014), keanekaragaman tumbuhan bawah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang terbentuk. Penyebaran secara tidak langsung dipengaruhi oleh interaksi vegetasi itu sendiri seperti kelembapan udara, suhu, serta fisik-kimia tanah.

Berdasarkan hasil dari uji korelasi pada Tabel 5. faktor intensitas cahaya memiliki hubungan dengan spesies tumbuhan bawah yaitu spesies *U. speciosa* dengan nilai korelasi tertinggi sebesar -0,86 yang termasuk ke dalam korelasi negatif dan menunjukkan tingkat hubungan yang sangat kuat. Menurut Sugiyono & Wibowo (2004), korelasi tersebut memiliki nilai negatif sehingga apabila tingkat intensitas cahaya tinggi maka jumlah tumbuhan tersebut akan tumbuh sedikit. Faktor suhu memiliki hubungan dengan tumbuhan bawah (Tabel 5.) yaitu *C. odorata* dengan nilai korelasi tertinggi sebesar 0,73 yang termasuk ke dalam korelasi positif dengan tingkat hubungan yang kuat. Menurut Sugiyono & Wibowo (2004), korelasi tersebut memiliki nilai positif sehingga apabila kadar pH tanah meningkat maka jumlah tumbuhan tersebut akan meningkat pertumbuhannya. Menurut Nahdi & Darsikin (2014), keanekaragaman tumbuhan bawah dipengaruhi oleh faktor lingkungan yang terbentuk. Perbedaan kondisi lingkungan dapat menyebabkan perbedaan jumlah spesies yang tumbuh pada kawasan tersebut. Persebaran tumbuhan bawah secara tidak langsung dipengaruhi oleh interaksi vegetasi tumbuhan itu sendiri dengan faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya, dan pH tanah.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, simpulan dapat diambil bahwa: tumbuhan bawah yang ditemukan pada tegakan jati di RPH Ciporos adalah 8 spesies yang termasuk dalam 7 Famili. Spesies yang memiliki Indeks Nilai Penting terbesar yaitu *P. flavidum* (rumput paspalum) dari familia Gramineae (Poaceae). Tingkat keanekaragaman tumbuhan bawah tergolong sedang dan indeks kemerataan spesies tergolong rendah. Faktor lingkungan paling berkaitan dengan keanekaragaman vegetasi tumbuhan bawah pada tegakan jati di RPH Ciporos yaitu pH tanah.

DAFTAR REFERENSI

- Abrori, M., 2016. *Keanekaragaman Tumbuhan Bawah di Cagar Alam Manggis Gadungan Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri*. Laporan Penelitian. Malang: Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Arief, A., 1994. *Hutan Alam dan Pengaruh terhadap Lingkungannya*. Jakarta: Yayasan Obor.
- Arisandi, R., Dharmono & Muchyar., 2015. Keanekaragaman Spesies Familia Poaceae di Kawasan Reklamasi Tambang Batubara PT. Adaro Indonesia Kabupaten Tabalong. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang*, 12 : 733-739.
- Asmayannur, I. & Syam, F., 2012. Analisis Vegetasi Dasar di Bawah Tegakan Jati Emas (*Tectona grandis* L.) dan Jati Putih (*Gmelina arborea* Roxb.) di Kampus Universitas Andalas. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 1(2), : 172-177.
- Backer, C.A., 1973. *Weed Flora of Javanese Sugar-Cane Fields*. Deventer: Ysel.
- Basrudin & Wahyuni, S., 2012. Keragaman dan Potensi Biomassa Tumbuhan Bawah pada Hutan Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.) di Desa Lambakara Kecamatan Laeya Kabupaten Konawe Selatan. *Ecogreen*, 3(2) : 97-104.

- Burnham, K.P., Anderson, D.R. & Laake, J. L., 1980. Estimation of Density from Line Transect Sampling of Biological Populations. *Wildlife Monographs*, (72) : 12-202.
- Dalimartha, S., 2000. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Bogor: Trobus Argiwidya.
- Daulay, A.P., 2017. Eksplorasi Tumbuhan Beracun sebagai Biopestisida pada Kawasan Hutan Lindung Desa Simpang Banyak Kecamatan Ulu Pungut, Kabupaten Mandailing Natal. *Repositori Institusi Universitas Sumatera Utara Medan*, : 1-76.
- Destaranti, N., Sulistiyani & Edy, Y., 2017. Struktur dan Vegetasi Tumbuhan Bawah pada Tegakan Pinus di RPH Kalirajut dan RPH Baturraden Banyumas. *Scripta Biologi*, 4(3) : 155-160.
- Faisal, R., Siregar, E.B.M. & Anna, N., 2016. Inventarisasi Gulma pada Tegakan Tanaman Muda *Eucalyptus* spp. *Peronema Forestry Science Journal*, 2(2) : 44-49.
- Haghighi, H., 2016. Essential Oil of The Leaves of *Arum maculatum* Linn (Araceae) from Iran. *Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 12(3) : 11-16.
- Hakim, N., Nyapka, M. & Nugroho, S.B., 1988. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Lampung: Universitas Lampung.
- Handayani, T & Inggit, P.A., 2005. *Perilaku Tumbuh Kantong Semar (Nepenthes mirabilis Druce) di Habitat Alaminya, Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur*. Bogor: Pusat Konservasi Tumbuhan-Kebun Raya Bogor.
- Hasanuddin, H., 2017. Jenis Vegetasi Moraceae di Kawasan Stasiun Katambe Taman Nasional Gunung Leuser Aceh Tenggara. *Jurnal Biologi*, 3(8) : 12-20.
- Hilwan, I., Mulyana D. & Pananjung W.D., 2013. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Bawah pada Tegakan Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum* Griseb.) dan Trembesi (*Samanea saman* Merr.) di Lahan Pasca Tambang Batubara PT. Kitadin, Embalut, Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. *Jurnal Silviculture Tropika*, 4(1) : 6-10.
- Husna & Tuheteru, F.D., 2007. *Hutan Indonesia Nasibmu Kini*. Jogjakarta: Debut Wahana Sinergi.
- Ismaini, L., Lailati, M., Rustandi & Sunandar, D., 2015. Analisis Komposisi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Gunung Dempo, Sumatera Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(6), pp.1397-1402.
- Kodala, P.G., 2001. *Flora of Australia*. 11A and 11B ed. Sydney: Australian Biological Resources Study, Commonwealth of Australia.
- Magurran, A.E., 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey: Princeton University.
- Mawazin & Subiakto, A., 2013. Keanekaragaman dan Komposisi Jenis Permudaan Alam Hutan Rawa Gambut Bekas Tebangan di iau. *Forest Rehabilitation*, 1(1) : 59-73.
- Nahdi, M.S. & Darsikin., 2014. Distribusi dan Kelimpahan Spesies Tumbuhan Bawah pada Naungan Pinus merkusii, *Acacia auticuliformis* dan *Eucalyptus alba* di Hutan Gama Giri Mandiri, Yogyakarta. *Jurnal Natural Indonesia*, 16(1) : 33-41.
- Nahdi, M.S., Marsono, D., Djoha, T.S. & Baequni, M., 2014. Struktur Komunitas Tumbuhan dan Faktor Lingkungan di Lahan Kritis Imogiri, Yogyakarta. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 21(1) : 67-74.
- Nikmah, N., Jumari & Wiryani, E., 2016. Struktur Komposisi Tumbuhan Bawah Tegakan Jati di Kebun Benih Klon (KBK) Padangan Bojonegoro. *Jurnal Biologi*, 5(1) : 30-38.
- Noviani, W., Khasanah, S.N.K., Dani, R., Ardiyanti, M., Savitri, A.D. & Priyatmoko, A., 2018. Keanekaragaman Vegetasi Rumput dan Pohon di Kawasan Hutan Wisata Tinjomoyo. *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Universitas Negeri Semarang*, 6 : 111-117.
- Perum Perhutani., 2012. *Buku Informasi Kesatuan Pemangku Hutan (KPH) Banyumas Barat*. Banyumas: Perum Perhutani Banyumas Barat.
- Powell, A.M., 1998. *Trees & Shrubs of Trans-pecos Texas Including Big Bend and Guadalupe Mountains National Parks*. 2nd ed. Texas: Big Bend Natural History Association.
- Soerianegara, I. & Indrawan, A., 2008. *Ekosistem Hutan Indonesia*. Bogor: Laboratorium Ekologi Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Stanford, G., 2011. *Ungnadia speciosa* (Mexican buckeye). *Plant Propagator*, 28(2) : 5-6.

- Steenis, C.G.G.J.V., 2005. *Flora Pegunungan Jawa*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Steenis, C.G.G.J.V., 1981. *Flora: untuk Sekolah di Indonesia*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Sugiyono & Wibowo, E., 2004. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suhadi, O., 1987. *Budi Daya Jambu Mete*. Jakarta: Akza.
- Thamrin, M., Asikin, S. & Willis, M., 2013. Tumbuhan Kirinyu *Chromolaena odorata* (L) (Astera: Asterales). *Jurnal Litbang Pertanian*, 32(3) : 112-121.
- Tjitrosoedirdjo, S., Mawardi, I. & Setyawati, T., 2016. *Tumbuhan Invasif dan Pendekatan Pengelolaannya*. Bogor: Seameo Biotrop.
- Vines, R.A., 1960. *Trees, Shrubs, and Woody Vines of The Southwest*. Austin: University of Texas.
- Wijayanti, F., Hidayah, K., & Mardiansyah., 2015. *Modul Praktikum Ekologi Dasar*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Jakarta.
- Zhang, L.Y., Ye, W.H., Cao, H.L. & Feng, H., 2004. *Mikania Micrantha* H.B.K. in China. *European Weed Research Society Weed Research*, 44 : 42-49.