



Struktur dan Komposisi Tumbuhan pada Lantai Hutan Jati di Kawasan RPH Bogorejo BKPH Tanggel Blora

Erlangga Dwi Andika P[✉], Nugroho Edi Kartijono, Enni Suwarsi Rahayu

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Info Artikel

Diterima: 1 Februari 2017
Disetujui: 1 Maret 2017
Dipublikasikan: 1 April 2017

Keywords:
composition; Forestry Resort;
structure

Abstrak

Tumbuhan pada lantai hutan merupakan tumbuhan yang hidup di bawah tegakan hutan yang meliputi semak, perdu, herba, dan paku-pakuan. Kehadiran komunitas tumbuhan tersebut pada suatu lanskap akan memberikan dampak positif bagi keseimbangan ekosistem dalam skala yang lebih luas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur dan komposisi komunitas tumbuhan lantai hutan jati di kawasan Resort Pemangkuan Hutan (RPH) Bogorejo Blora serta mendeskripsikan hubungan komunitas tumbuhan tersebut dengan faktor lingkungannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesies yang memiliki Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi adalah *Eulalia amaura* (30,2%) yang termasuk famili Poaceae sedangkan indeks keanekaragaman tumbuhan lantai hutan jati di kawasan RPH Bogorejo sebesar 3,4. Komposisi tumbuhan lantai hutan meliputi 48 jenis yang terdiri dari 24 famili. Dari hasil analisis ordinasi diketahui bahwa sebaran stand penelitian mengelompok menjadi tiga bagian sesuai dengan pembagian area yang dilakukan. Hasil superimpose menunjukkan bahwa faktor intensitas cahaya merupakan faktor yang menentukan pengelompokan komunitas dari seluruh stand yang dipelajari. Untuk menyediakan data dasar secara lengkap, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai vegetasi tumbuhan lantai hutan jati secara periodik sepanjang tahun.

Abstract

*Plants on the forest floor is a plant that lives under forest stands covering bushes, shrubs, herbs and ferns. The presence of the plant communities in a landscape will have a positive impact for the balance of the ecosystem within a larger scale. This study aims to determine the structure and composition of plant communities in the area of teak forest floor Forestry Resort (FR) Bogorejo Blora and to describe the relationship of the plant community with environmental factors. The results showed that the species had the highest Important Value Index (IVI) of teak forest floor is *Eulalia amaura* which includes family Poaceae (30.2%) while the index plant diversity in the region RPH Bogorejo of 3.4. The composition of the forest floor vegetation includes 48 species consisting of 24 families. From analysis ordinated research note that the distribution stand grouped into three sections according to the division of the area. The result of superimpose showed that the light intensity factor is a factor that determines the classification of the entire stands studied. To provide the completeness of the basic data, it is necessary to conduct further research on teak forest floor vegetation periodically throughout the year.*

© 2017 Universitas Negeri Semarang

[✉] Alamat korespondensi:
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati, Semarang
E-mail: erlangadwiap@gmail.com

p-ISSN 2252-6277

e-ISSN 2528-5009

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya perkembangan kehidupan dan peradaban manusia, hutan semakin banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia. Pemanfaatan hutan dilakukan dengan cara dan intensitas yang sangat bervariasi, mulai dari pemanfaatan hutan yang tidak banyak mempengaruhi kondisi ekosistem hutan sampai pada tindakan-tindakan yang dapat menimbulkan perubahan komposisi hutan yang mencolok. Hutan merupakan ekosistem alami yang sangat kompleks, berfungsi sebagai gudang plasma nutfah, komponen penentu kestabilan alam, produsen oksigen, tempat penyimpanan air, penahan longsor, dan sumber kehidupan (Fadhil *et al.* 2013).

Komunitas tumbuhan pada suatu lantai hutan merupakan tumbuhan yang hidup dan berkembang secara alami. Komunitas tersebut dapat berupa pohon, anak pohon, dan semua spesies yang berada di lantai hutan. Jenis komunitas ini bersifat annual, biannual, soliter, berumpun, tegak menjalar atau memanjat. Tumbuhan pada lantai hutan membentuk suatu lapisan tajuk tingkat kedua di bawah lapisan tajuk pokok.

Keberadaan tumbuhan tersebut bermanfaat terutama untuk kepentingan perlindungan tanah baik secara langsung melalui penyedia bahan organik, perbaikan humus sehingga mampu menciptakan iklim mikro bagi serangga pengurai, maupun secara tidak langsung yaitu meredam jatuhnya air hujan ke tanah sehingga dapat mengurangi terjadinya erosi. Kehadiran tumbuhan pada lantai hutan juga dapat digunakan sebagai indikator kesuburan serta kestabilan tanah (Hilwan *et al.* 2013).

Melihat pentingnya peranan tumbuhan pada lantai hutan di sebuah kawasan, maka kelestariannya perlu dijaga. Pelestarian keanekaragaman tumbuhan tersebut berarti mengambil langkah untuk melindungi gen, spesies, habitat, dan ekosistem. Namun cara yang paling baik untuk mempertahankan spesies adalah dengan mempertahankan kawasan atau habitatnya (Kunarso & Azwar 2013).

Resort Pemangkuan Hutan (RPH) Bogorejo Bagian Kesatuan Pemangkuan Hutan (BKPH) Tanggel merupakan kawasan hutan pohon jati yang terletak di Kecamatan Randublatung Kabupaten Blora. Berdasarkan observasi pada Januari 2016, potensi gangguan yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan RPH Bogorejo terutama dalam bentuk penjarahan pohon jati yang dapat merusak tumbuhan di bawahnya. Kegiatan pemungutan tanpa menyisakan kayu sedikitpun juga akan mengganggu kelestariannya karena dapat mengurangi biomassa tanaman untuk bahan dekomposisi unsur hara. Demikian juga dengan *input* kegiatan tumpang sari tanpa perlakuan konservasi tanah dan air sehingga mempercepat erosi pada tanah karena terbukanya tumbuhan pada lantai hutan.

Gangguan lain yang terjadi adalah eksploitasi tumbuhan pada lantai hutan oleh masyarakat setempat sebagai pakan hijauan ternak. Eksploitasi yang berlebihan dapat menyebabkan degradasi kualitas lahan hutan yang terindikasi melalui penurunan kesuburan tanah dan penurunan keanekaragaman vegetasi. Apabila keadaan ini terus terjadi tanpa adanya upaya konservasi maka akan mengganggu keseimbangan ekosistem hutan.

Hasil analisis perubahan kerapatan vegetasi hutan jati di Kabupaten Blora menunjukkan dari tahun 2000 sampai tahun 2011, vegetasi hutan jati berkurang sebesar 13.076,963 hektar dan wilayah tegalan bertambah sebesar 20.558,958 hektar (Witoko *et al.* 2014). Untuk kepentingan konservasi hutan di kawasan RPH Bogorejo BKPH Tanggel Blora, maka diperlukan data dasar tentang komponen penyusun ekosistem hutan tersebut. Data dasar ini selanjutnya dapat digunakan sebagai pedoman awal dalam usaha konservasi. Ketersediaan informasi mengenai struktur dan komposisi komunitas penyusun hutan diharapkan berisi informasi mengenai kondisi hutan dan permasalahannya yang selanjutnya dapat digunakan sebagai pedoman dalam melakukan konservasi dan pengelolaan hutan secara baik dan benar (Nahdi & Darsikin 2014).

Konservasi merupakan pengelolaan kehidupan alam oleh manusia guna memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya secara berkelanjutan bagi generasi saat ini, serta memelihara potensinya guna menjamin aspirasi dan kebutuhan generasi yang akan datang. Konservasi sebenarnya bernilai positif mencakup pengawetan, perlindungan, pemanfaatan berkelanjutan, pemulihan dan peningkatan kualitas lingkungan alam. Kegagalan dalam melakukan konservasi di suatu kawasan dapat mengakibatkan kerugian yang cukup

besar baik dari segi ekonomi maupun dari segi ekologi. Untuk itu maka perlu adanya suatu perencanaan yang tepat dalam usaha tindakan konservasi berdasarkan data yang ada.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang struktur dan komposisi tumbuhan pada lantai hutan pohon jati di kawasan RPH Bogorejo BKPH Tanggel Blora guna menyediakan data dasar untuk kepentingan tindakan konservasi yang diperlukan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di kawasan hutan jati RPH Bogorejo BKPH Tanggel Blora pada bulan Juni sampai Agustus 2016. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode petak kuadrat. Pada kawasan tersebut ditetapkan tiga area pengamatan yaitu area I, area II, dan area III. Setiap area ditentukan 10 *stand* yaitu untuk area I meliputi *stand* 1-10, area II *stand* 11-20, dan area III *stand* 21-30. Kemudian menentukan petak pengamatan untuk semak, perdu, herba dan paku-pakuan berukuran 2 m × 2 m sejumlah 100 petak untuk tiap area, sehingga pada setiap *stand* diletakkan 10 petak kuadrat. Sebagai data pendukung dicatat faktor lingkungan berupa intensitas cahaya, kelembaban udara, suhu udara, kelembaban tanah, pH tanah serta pengambilan sampel tanah pada tiap area untuk ditentukan kandungan unsur kimia tanahnya berupa N, P, dan K.

Data hasil penelitian di lapangan kemudian dianalisis dengan menggunakan Indeks Nilai Penting (INP) yaitu untuk menghitung komponen struktur tumbuhan pada lantai hutan yang teramati. Indeks Nilai Penting (INP) ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$INP = DR + DeR + FR$$

Formula yang digunakan untuk melihat indeks keanekaragaman jenis dari Shannon-Wiener adalah:

$$H' = - \sum (p_i) (\ln p_i)$$

Metode ordinasasi digunakan untuk menunjukkan vegetasi dalam bentuk geometrik sehingga vegetasi yang serupa akan saling berdekatan sedangkan yang berbeda akan muncul berjauhan (Barbour *et al.* 1999). Metode ordinasasi digunakan pada penelitian ini karena dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan struktur komposisi tumbuhan lantai hutan jati dengan faktor lingkungannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur komunitas

Hasil perhitungan INP (Tabel 1) yang dilakukan menunjukkan bahwa spesies yang memiliki INP tertinggi adalah tumbuhan *Eulalia amaura* yang termasuk famili Poaceae yaitu sebesar 30,2%. Indeks Nilai Penting (INP) merupakan indeks yang menggambarkan besarnya peranan atau kontribusi suatu spesies dalam komunitasnya. Apabila INP suatu spesies bernilai tinggi, maka spesies tersebut sangat berperan dalam komunitas tersebut. Semakin tinggi nilainya berarti semakin penting peranannya dan semakin baik penyesuaian dan pemanfaatan sumber-sumber energinya dalam komunitas tersebut (Odum 1993).

Spesies yang mempunyai INP tinggi dikenal sebagai spesies istimewa (*exclusive*) dalam hal nilai kuantitatif baik dominansi, densitas, dan frekuensinya. Selain itu, spesies tersebut dapat digunakan sebagai spesies indikator pada komunitas hutan jati di kawasan RPH Bogorejo. Menurut PP No. 7 Th. 1999, status konservasi tumbuhan *E. amaura* termasuk dalam kategori beresiko rendah, tumbuhan ini masih banyak ditemui di sepanjang jalan, pada tanah kering dan tidak subur dengan intensitas cukup (Steenis 2006).

Tabel 1. Indeks nilai penting komunitas tumbuhan lantai hutan jati

No.	Nama Spesies	INP (%)	No.	Nama Spesies	INP (%)
1.	<i>Eulalia amaaura</i>	30,2	25.	<i>Blumea balsamifera</i>	3,1
2.	<i>Imperata cylindrica</i>	20,8	26.	<i>Clidemia hirta</i>	3,1
3.	<i>Flemingia lineata</i>	19,4	27.	<i>Streblus asper</i>	2,8
4.	<i>Eupatorium inulifolium</i>	17,0	28.	<i>Eleusine indica</i>	2,5
5.	<i>Uraria lagopodoides</i>	16,9	29.	<i>Leea indica</i>	2,5
6.	<i>Oxalis barrelieri</i>	16,1	30.	<i>Ipomoea crassicaulis</i>	2,3
7.	<i>Elephantopus scaber</i>	14,6	31.	<i>Portulaca oleracea</i>	2,3
8.	<i>Hidrocotyle sibthorpioides</i>	12,0	32.	<i>Oplismenus burmanii</i>	2,0
9.	<i>Euphorbia hirta</i>	13,5	33.	<i>Ipomoea batatas</i>	1,6
10.	<i>Centrocema pubescens</i>	10,1	34.	<i>Sida rhombifolia</i>	1,6
11.	<i>Synendrella nodiflora</i>	10,0	35.	<i>Urena lobata</i>	1,6
12.	<i>Andrographis paniculata</i>	9,4	36.	<i>Costus speciosus</i>	1,5
13.	<i>Amaranthus spinosus</i>	7,5	37.	<i>Commelina difusa</i>	1,5
14.	<i>Dioscorea villosa</i>	7,4	38.	<i>Stachytarpheta indica</i>	1,4
15.	<i>Borreria laevis</i>	7,0	39.	<i>Ocimum sanctum</i>	1,4
16.	<i>Gynura crepidioides</i>	6,8	40.	<i>Tridax pocumbens</i>	1,2
17.	<i>Digitaria sanguinalis</i>	6,6	41.	<i>Abelmoschus moschatus</i>	1,0
18.	<i>Mimosa pudica</i>	6,3	42.	<i>Stenochlaena palustris</i>	0,9
19.	<i>Vernonia cinerea</i>	6,2	43.	<i>Manihot utilissima</i>	0,8
20.	<i>Rorippa indica</i>	5,8	44.	<i>Cleome rutidosperma</i>	0,8
21.	<i>Mimosa invisa</i>	4,8	45.	<i>Euphorbia heterophylla</i>	0,6
22.	<i>Hyptis capitata</i>	4,5	46.	<i>Asystasia intrusa</i>	0,5
23.	<i>Pennisetum purpureum</i>	4,0	47.	<i>Sonchus arvensis</i>	0,2
24.	<i>Zingiber aromaticum</i>	3,6	48.	<i>Flemingia strobilifera</i>	0,2

Tumbuhan *E. amaaura* mengisi petak pengamatan yang terbuka dan setengah terlindung tajuk pohon jati. Pada komunitas yang didominasi oleh *E. amaaura*, populasi semak dan perdu sedikit dikarenakan pertumbuhannya tertekan sehingga mengakibatkan regenerasinya terhambat. Kemampuan *E. amaaura* menyebar luas disebabkan oleh sifat-sifat bijinya yang ringan dan kecil sebagaimana umumnya spesies famili Poaceae (Solikin 2004). *Eulalia amaaura* berkembang sangat baik pada area I dikarenakan intensitas cahaya matahari yang cukup cerah dan celah kanopi tumbuhan Jati di area tersebut yang masih terbuka.

Peranan secara ekologi *E. amaaura* antara lain sebagai lapisan penutup tanah, habitat fauna tanah, dan penyedia unsur hara tanah. Spesies-spesies yang memiliki distribusi luas umumnya merupakan spesies yang mempunyai adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan sekitarnya baik lingkungan biotik berupa tumbuhan di sekitarnya maupun dengan lingkungan abiotik seperti intensitas cahaya, kelembaban, suhu, pH, maupun unsur hara tanah.

Spesies dengan INP tertinggi kedua adalah tumbuhan *Imperata cylindrica* yang termasuk dalam famili Poaceae sebesar 20,4%. Menurut PP No. 7 Th. 1999, status konservasi tumbuhan *I. cylindrica* termasuk dalam beresiko rendah, tumbuhan tersebut banyak tersebar pada daerah kering dan dapat bertahan hidup secara ekstrim. Apabila terjadi kebakaran, tumbuhan ini masih dapat bertahan karena banyak tunas merayap di dalam tanah (Steenis 2006).

Tumbuhan *I. cylindrica* menyebar secara vegetatif dengan rizoma dan biji yang membuat keberadaannya sulit dikontrol. *Imperata cylindrica* merupakan tumbuhan yang selalu hadir di dalam hutan dikarenakan pertumbuhannya yang cepat mengisi petak-petak kosong serta memiliki rentang batasan kondisi lingkungan yang cukup luas.

Tumbuhan *I. cylindrica* dapat begitu invasif dikarenakan dalam persaingan mendapatkan nutrisi, tumbuhan tersebut mengeluarkan *allelopati* yang dapat mematikan tumbuhan lain di sekitarnya. *Allelopati* diartikan sebagai pengaruh yang merugikan atau menghambat secara langsung maupun tidak langsung dari suatu tumbuhan terhadap tumbuhan lain melalui produksi senyawa kimia yang dilepaskan dan dibebaskan ke lingkungan hidup tumbuhan tersebut (Indriyanto 2006). Dalam suatu studi, *I. cylindrica* dapat mengisi area bekas kebakaran maupun area bekas penebangan hutan (Holzmueller & Jose 2012).

Tumbuhan *I. cylindrica* merupakan tumbuhan pionir yang sangat toleran terhadap faktor lingkungan yang ekstrim seperti kekeringan dan unsur hara yang miskin, namun tidak toleran terhadap genangan dan naungan. *Imperata cylindrica* dapat tumbuh pada daerah tropik dan subtropik hingga ketinggian 2.700 meter di atas permukaan laut (CABI 2016). Hasil penelitian menunjukkan *I. cylindrica* tumbuh dengan baik pada area I sebanyak 606 individu dibanding dengan area yang lainnya. Hal ini terkait dengan jumlah intensitas cahaya matahari pada area I lebih tinggi yaitu sekitar 287-321 lux memicu suhu udara yang tinggi dan menurunkan kelembaban udara maupun kelembaban tanah sehingga memungkinkan *I. cylindrica* berkembang dengan baik pada area I.

Spesies dengan nilai INP terendah yaitu spesies *Flemingia strobilifera* dengan 0,2%. Hal ini menunjukkan jenis *F. strobilifera* kurang mempunyai peran penting dalam komunitas, akan tetapi mempunyai pengaruh terhadap besarnya keanekaragaman jenis penyusun komunitas tumbuhan lantai hutan jati di kawasan RPH Bogorejo. Menurut PP No. 7 Th. 1999, status konservasi tumbuhan *F. strobilifera* termasuk dalam beresiko rendah, tumbuhan tersebut masih banyak tersebar pada lahan kosong, rimba semak, dan padang rumput (Steenis 2006).

Secara morfologi, *F. strobilifera* adalah tumbuhan semak yang berkayu dan memiliki perakaran yang tidak terlalu dalam. Ketinggian tumbuhan tersebut bisa mencapai 2,5 meter, daunnya berbilang 1 seperti kertas dengan permukaan daun halus. Bunganya terdapat dalam tandan-tandan dengan kelopak hijau berbintik atau bergaris merah. Polongnya kecil dan apabila matang berubah menjadi coklat dan kering. Tumbuhan ini tersebar di wilayah Asia Tenggara dan biasanya dimanfaatkan untuk pakan ternak, selain itu juga diperoleh dari banyak hasil penelitian bahwa *F. strobilifera* dapat digunakan untuk keperluan medis misalnya dalam pengobatan penyakit gastrointestinal, anti inflamasi, isoflavon/antioksidan, analgesik dan penyakit yang menyerang sistem saraf pusat (Ghalot 2012).

Setiap spesies tumbuhan pada lantai hutan memiliki batas kondisi minimum, optimum, dan maksimum terhadap parameter lingkungan yang ada. Spesies yang dapat mendominasi berarti memiliki rentang batasan yang lebih luas jika dibandingkan dengan spesies yang lain terhadap parameter lingkungan, sehingga kisaran toleransi yang luas pada parameter lingkungan menyebabkan spesies ini akan memiliki daerah sebaran yang luas (Syafei 1990).

Perbedaan dominasi oleh suatu spesies tumbuhan pada lantai hutan di wilayah tertentu juga bisa disebabkan oleh kondisi lingkungan yang berkaitan dengan persaingan antar spesies yang lain. Spesies yang kuat dalam persaingan akan menang dan menekan laju pertumbuhan spesies yang lain sehingga spesies yang kalah menjadi kurang adaptif dan menyebabkan laju reproduksi maupun kepadatannya berkurang (Odum 1993).

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman spesies tumbuhan lantai hutan jati yang diteliti di RPH Bogorejo tergolong tinggi, yaitu 3,4. Nilai indeks tersebut mencerminkan komunitas tumbuhan lantai hutan jati di RPH Bogorejo dalam kondisi yang relatif stabil. Indeks keanekaragaman jenis tumbuhan lantai hutan jati pada ketiga area yang diteliti menunjukkan ketiga area pengamatan memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi. Hal ini diduga karena faktor lingkungan yang ada pada ketiga area tersebut yang relatif sama serta letak ketiga area pengamatan masih dalam satu kawasan. Perbedaan faktor lingkungan hanya terjadi pada intensitas cahaya matahari yang secara langsung dapat menembus celah kanopi dari pohon-pohon jati di sekitar komunitas tumbuhan lantai bawah tersebut.

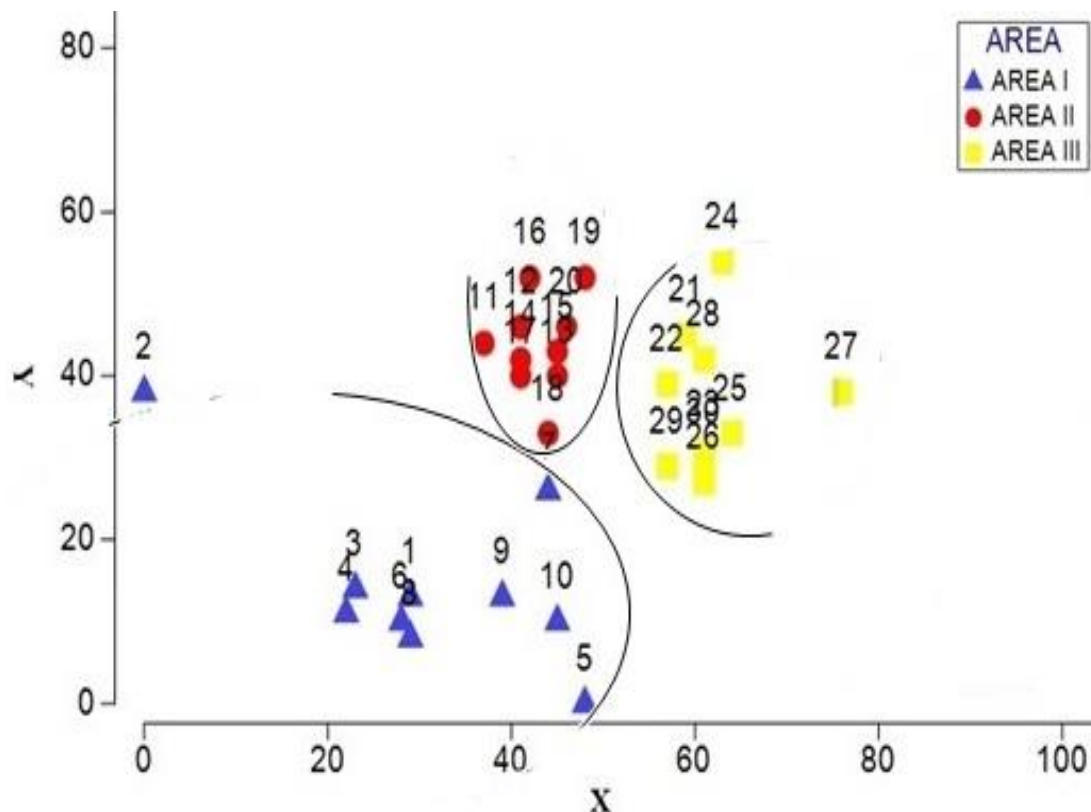
Indeks keanekaragaman digunakan untuk mengetahui kestabilan dari komunitas tumbuhan pada suatu lokasi (Odum 1993). Pada lokasi penelitian diperoleh nilai indeks keanekaragaman yang relatif tinggi untuk ketiga area yang diamati menunjukkan bahwa terdapat tekanan ekologi yang rendah, baik yang berasal dari faktor biotik (persaingan antar individu tumbuhan untuk setiap tingkatan) atau faktor abiotik. Tekanan ekologi yang rendah tersebut menyebabkan semua jenis tumbuhan dapat bertahan hidup di lingkungan tersebut.

Dalam rangka usaha konservasi, data mengenai nilai penting serta indeks keanekaragaman tersebut dapat digunakan sebagai data dasar pedoman perencanaan pelestarian di kawasan penelitian dan dapat digunakan sebagai data pembandingan mengenai keadaan tumbuhan lantai hutan jati di kawasan RPH Bogorejo saat penelitian dengan masa mendatang.

Komposisi Komunitas

Hasil pengamatan pada ketiga area di kawasan RPH Bogorejo, ditemukan 48 spesies tumbuhan lantai hutan jati yang termasuk dalam 23 famili. Famili dengan spesies terbanyak yang diamati adalah dari famili Asteraceae (8 spesies), Fabaceae dan Poaceae (masing-masing 6 spesies). Famili Malvaceae, Lamiaceae, dan Euphorbiaceae (masing-masing 3 spesies), Convolvulaceae dan Zingiberaceae (masing-masing 2 spesies) serta famili lainnya masing-masing dengan 1 spesies.

Famili Asteraceae terdiri dari 8 spesies yaitu *Blumea balsamifera*, *Elephantopus scaber*, *Gynura crepidioides*, *Sonchus arvensis*, *Synendrella nodiflora*, *Tridax pocumbens*, *Vernonia cinerea*. Famili Fabaceae terdiri dari 6 spesies yaitu *Centrocema pubescens*, *Flemingia lineata*, *Flemingia strobilifera*, *Mimosa invisa*, *Mimosa pudica*, *Uraria lagopodoides*. Famili Poaceae terdiri dari 6 spesies yaitu *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*, *Eulalia amaura*, *Imperata cylindrical*, *Oplismenus burmanii*, *Pennisetum purpureum*. Famili Malvaceae terdiri dari 3 spesies yaitu *Abelmoschus moschatus*, *Sida rhombifolia*, *Urena lobata*. Famili Lamiaceae terdiri dari 3 spesies yaitu *Asystasia intrusa*, *Hyptis capitata*, *Ocimum sanctum*. Famili Euphorbiaceae terdiri dari 3 spesies yaitu *Euphorbia heterophylla*, *Euphorbia hirta*, *Manihot utilissima*. Famili Convolvulaceae terdiri dari 2 spesies yaitu *Ipomoea batatas*, *Ipomoea crassicaulis*. Famili Zingiberaceae terdiri dari 2 spesies yaitu *Costus speciosus*, *Zingiber aromaticum*. Serta Famili Acanthaceae, Amaranthaceae, Apiaceae, Blechnaceae, Brassicaceae, Commelinaceae, Capparaceae, Dioscoreaceae, Vitaceae, Melastomataceae, Moraceae, Oxalidaceae, Portulacaceae, Rubiaceae, dan Verbenaceae terdiri dari 1 spesies yaitu berturut-turut *Andrographis paniculata*, *Amaranthus spinosus*, *Hidrocotyle sibthorpioides*, *Stenochlaena palustris*, *Rorippa indica*, *Commelina difusa*, *Cleome rutidosperma*, *Dioscorea villosa*, *Leea indica*, *Clidemia hirta*, *Streblus asper*, *Oxalis barrelieri*, *Portulaca oleracea*, *Borreria laevis*, *Stachytarpheta indica*.



Gambar 1. Pola ordinasi XY komunitas tumbuhan lantai Hutan Jati di kawasan RPH Bogorejo

Perbedaan jumlah spesies antar famili di atas kemungkinan disebabkan berbedanya adaptasi dan kebutuhan masing-masing spesies. Adaptasi pada kondisi lingkungan juga menyebabkan berbedanya jumlah spesies tumbuhan yang tumbuh pada kawasan tersebut. Tumbuhan lantai hutan jati memerlukan kondisi tertentu untuk dapat berkembang (Aththorick 2005). Pada penelitian ini yang sangat berpengaruh adalah

intensitas cahaya yang berbeda di setiap area yang diamati sehingga menjadikan tumbuhan lantai hutan jati mengelompok menjadi tiga area. Kondisi lingkungan berkaitan dengan persaingan antar spesies yang lain. Persaingan akan meningkatkan daya juang untuk mempertahankan hidup, spesies yang dapat bertahan hidup akan menang dan menekan tumbuhan lain sehingga spesies yang kalah menjadi kurang adaptif dan menyebabkan tingkat reproduksi rendah serta kerapatannya juga sedikit (Syamsuri 1997). Keberadaan 48 spesies dari 23 famili tumbuhan lantai hutan jati yang teridentifikasi di kawasan RPH Bogorejo menunjukkan bahwa kawasan ini dapat menyediakan habitat yang sesuai untuk pertumbuhan tumbuhan lantai hutan.

Hubungan Komunitas dengan Faktor Lingkungan

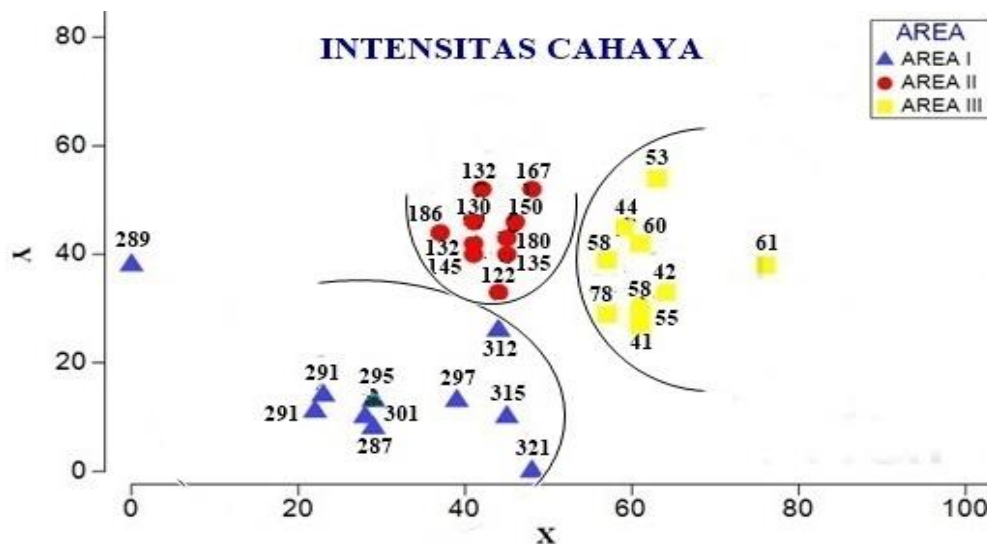
Berdasarkan analisis pola ordinasasi (Gambar 1) menunjukkan bahwa tumbuhan lantai hutan jati terbagi atas tiga kelompok besar sesuai dengan tiga area yang diamati, karena kemampuan adaptasi suatu individu seragam dalam menghadapi perubahan lingkungan yang terjadi pada setiap area. Penyebaran dari setiap spesies merupakan akibat dari meningkatnya persaingan di antara individu yang ada untuk mendapatkan nutrisi dan ruang, akibat dari reaksi individu dalam menghadapi cuaca harian dan musiman, dan akibat dari menanggapi perbedaan habitat setempat (Odum 1993).

Distribusi komposisi tumbuhan lantai Hutan Jati di kawasan RPH Bogorejo menunjukkan bahwa spesies tumbuhan yang diamati dapat hidup pada kondisi area tertentu. Pada kawasan RPH Bogorejo, distribusi tumbuhan tersebut bisa dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu kondisi dengan distribusi area sempit, sedang, dan luas (*kosmopolit*). Kondisi dengan distribusi area sempit dihuni oleh tumbuhan lantai hutan jati yang hanya hidup pada satu area. Tumbuhan *Sonchus arvensis*, *Tridax pocumbens*, *Stenochlaena palustris*, *Cleome rutidosperma*, dan *Euphorbia heterophylla* pada area I. Tumbuhan *Commelina diffusa*, *Ipomoea batatas*, *Flemingia strobilifera*, *Ocimum sanctum*, *Asystasia intrusa*, *Leea indica*, *Abelmoschus moschatus*, *Urena lobata*, *Stachytarpheta indica*, *Costus speciosus*, dan *Zingiber aromaticum* pada area III.

Kondisi dengan distribusi area sedang dihuni oleh tumbuhan lantai hutan jati yang dapat hidup pada kedua area penelitian. Tumbuhan *Blumea balsamifera*, *Hyptis capitata*, *Sida rhombifolia*, *Clidemia hirta*, *Eleusine indica*, *Eulalia amaura*, dan *Portulaca oleracea* pada area I dan II. Tumbuhan *Ipomoea crassicaulis*, *Dioscorea villosa*, *Oplismenus burmanii*, dan *Pennisetum purpureum* pada area II dan III.

Tumbuhan lantai hutan jati yang hadir pada area I, II dan III yaitu *Amaranthus spinosus*, *Andropogon paniculata*, *Borreria laevis*, *Centrocema pubescens*, *Digitaria sanguinalis*, *Elephantopus scaber*, *Eupatorium inulifolium*, *Euphorbia hirta*, *Flemingia lineata*, *Gynura crepidioides*, *Hidrocotyle sibthorpioides*, *Imperata cylindrical*, *Manihot utilissima*, *Mimosa invisa*, *Mimosa pigra*, *Oxalis barrelieri*, *Rorippa indica*, *Streblus asper*, *Synedrella nodiflora*, *Uraria lagopodoides* dan *Vernonia cinerea*. Tumbuhan yang hadir pada ketiga area inilah yang kemungkinan merupakan individu yang sukses dapat hidup di kawasan RPH Bogorejo. Tumbuhan tersebut memiliki rentang batasan hidup yang luas (*kosmopolit*) sehingga dapat menghadapi perubahan parameter lingkungan yang terjadi di kawasan tersebut.

Berdasarkan hasil *superimpose* intensitas cahaya pada gambar ordinasasi XY (Gambar 2) diketahui bahwa parameter intensitas cahaya merupakan faktor penentu perbedaan komunitas tumbuhan lantai hutan jati pada ketiga area yang dipelajari. Menurut Xu *et al.* (2011) intensitas cahaya matahari sangat dibutuhkan oleh tumbuhan untuk dapat bertahan hidup. Kehadiran celah kanopi tersebut memungkinkan cahaya matahari dapat mencapai lantai hutan, sehingga memicu pertumbuhan bibit. Bibit suatu individu spesies umumnya masih bisa bertahan hidup pada kondisi ternaungi oleh pohon dewasa, karena masih adanya persediaan makan dari kotiledon, namun apabila tumbuh tanpa adanya celah kanopi, individu tersebut akan mati karena kalah dalam berkompetisi dengan pohon dewasa untuk mendapat cahaya matahari (Setiawan *et al.* 2008).



Gambar 2. *Superimpose* intensitas cahaya pada gambar ordinasi XY komunitas tumbuhan lantai Hutan Jati

Pada hutan yang bertajuk rapat, hanya tunas-tunas pepohonan besar dan tumbuh-tumbuhan merambat tertentu yang tahan terhadap keteduhan serta rumput-rumputan saja yang hidup di lantai hutan. Bentuk tumbuhan pada lantai hutan juga membawa pengaruh yang baik terhadap iklim mikro daerah sekitarnya. Sinar matahari yang mengenai lantai hutan berbeda dengan di luar naungan menimbulkan mikroklimat dan kegiatan mikroorganisme tinggi. Kegiatan tersebut akan mengakibatkan hancurnya serasah, yang selanjutnya memberikan sifat-sifat khusus tanah hutan dan mampu menimbulkan kesuburan bagi tumbuh-tumbuhan di dalam hutan.

Dengan semakin bertambahnya umur komunitas, penutupan tajuk tegakanpun makin sempurna dan diiringi dengan perubahan iklim mikro di bawah tajuk tegakan (Asmayannur *et al.* 2012). Vegetasi tumbuhan pada lantai hutan jati yang tadinya didominasi oleh jenis-jenis yang toleran terhadap intensitas cahaya matahari yang tinggi, diganti oleh jenis-jenis yang menyukai naungan. Hal ini menggambarkan tumbuhan dengan tajuk yang kurang rapat memungkinkan masuknya curah hujan lebih banyak ke permukaan tanah daripada tumbuhan dengan tajuk yang rapat, dengan demikian unsur hara yang berada pada permukaan tanah akan ikut bersama curah hujan tersebut. Oleh karena itu pH tanahnya akan lebih rendah dari tumbuhan menghasilkan tajuk yang rapat (Indriyanto 2006).

Pada kondisi ternaungi dengan tajuk yang rapat memungkinkan intensitas cahaya tidak sampai di permukaan tanah sehingga kelembaban tanah di bawah tajuk menjadi sangat tinggi. Tumbuhan bertajuk rapat menyebabkan penetrasi cahaya ke permukaan tanah berkurang sehingga mempengaruhi jumlah individu tumbuhan pada lantai hutan di bawahnya. Sebaliknya semakin banyak penetrasi cahaya diteruskan sampai ke permukaan tanah maka semakin banyak pula jumlah individu tumbuhan lantai hutannya, seperti data yang ditunjukkan pada penelitian ini yaitu area I memiliki jumlah individu yang lebih tinggi dibandingkan dengan area II dan area III. Tajuk suatu tumbuhan sangat mempengaruhi cahaya yang diteruskan ke permukaan tanah dan jumlah individu tumbuhan dibawah naungannya (Xu *et al.* 2011).

Berdasarkan hasil analisis tanah (Tabel 2) diketahui bahwa unsur nitrogen pada ketiga area memiliki kandungan yang rendah. Sedangkan pada unsur fosfor dan kalium pada ketiga area memiliki kandungan unsur sangat bervariasi mulai dari kandungan rendah sampai sangat tinggi. Rendahnya konsentrasi unsur hara N tanah pada lokasi penelitian ini diduga dari suplai hasil perombakan bahan organik (serasah) yang jatuh ke tanah hanya didominasi oleh tumbuhan jati sehingga serasah dari tumbuhan tersebut masih kurang menyuplai unsur N dalam tanah. Selain itu rendahnya unsur N pada area penelitian karena minimnya tumbuhan yang secara alamiah mampu mengikat unsur N dari udara (Yuniawati 2013).

Tabel 2. Unsur N, P, dan K tanah

Parameter	Satuan	Area Pengamatan		
		I	II	III
Nitrogen (N)	(%)	0,07-0,13	0,05-0,11	0,08-0,11
Fosfor (P ₂ O ₅)	(mg/100 g)	2,01-25,69	2,76-108,2	29,19-106,37
Kalium (K ₂ O)	(mg/100 g)	17,86-31,75	25,26-142,88	40,11-44,59

Bervariasinya nilai konsentrasi unsur P pada lokasi penelitian ini karena selain bersumber dari bahan organik hasil dekomposisi serasah tumbuhan di atasnya, juga adanya batuan tanah yang mengalami pelapukan disebabkan oleh lokasi penelitian mempunyai kelembaban tanah yang relatif tinggi (Sudaryono 2009). Sedangkan nilai konsentrasi unsur K pada lokasi penelitian ini relatif cukup tinggi diduga akibat curah hujan pada lokasi penelitian yang rendah sehingga unsur tersebut tidak ikut mengalir terbawa air hujan.

Dalam rangka usaha konservasi, data analisis kandungan unsur hara tanah tersebut dapat digunakan sebagai data dasar pedoman perencanaan pelestarian di kawasan penelitian dan dapat digunakan sebagai data pembandingan mengenai kandungan unsur hara tanah lantai hutan jati di kawasan RPH Bogorejo saat penelitian dengan masa mendatang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, konsentrasi minimum ekstrak daun anting-anting (*Acalypha indica* L.) sebagai antibakteri pada *Staphylococcus aureus* adalah 20 mg/mL setara konsentrasi flavonoid sebesar 0,38 mg QE/gram ekstrak.

DAFTAR PUSTAKA

- Chang CC, Yang MH, Wen HM & Chern JC. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *J Food Drug Anal* 10(3): 178-182.
- Cholapandian K, Jesubell RB, Arunkumar R & Boopalan B. 2013. Antibacterial activity of *Acalypha indica* extracted with various solvents. *Int J Ethnomedicine Pharmacol Res* 1(1): 1-6.
- Damayanti KE, Hikmat A & Zuhud EAM. 2011. Indonesian tropical medicinal plants diversity: problems and challenges in identification. *International Workshop: Linking Biodiversity and Computer Vision Technology to Enhance Sustainable Utilization of Indonesian Tropical Medicinal Plants*. Bogor 11 Agustus.
- Darmayasa IBC. 2008. Daya hambat fraksinasi ekstrak sembung delan (*Sphaerantus indicus*, L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *J Biologi* 11(2): 74-77.
- Dewi FK. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*, Linn.) terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Ghasemzadeh A, Ja'afar HZE & Rahmat A. 2010. Antioxidant activities, total phenolics and flavonoids content in two varieties of Malaysia young ginger (*Zinger officinale* Roscoe). *Molecules* 15: 4324-4333.
- Harborne SN. 1986. *Phytochemical Methods. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Edisi ke-2*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Sudiro. Bandung: ITB Press.
- Jagatheeswari D, Deepa J, Ali HSJ & Ranganathan P. 2013. *Acalypha indica* L. an important medicinal plant: a review of its traditional uses, and pharmacological properties. *Int J Res Botany* 3(1): 19-22.
- Jawetz E, Melnick JL & Aldelberg EA. 2007. *Medical Microbiology Third Edition*. New York: Mc Graw-Hill Companies, Inc.
- Kardinan A & Kusuma FR. 2004. *Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Markham KR. 1988. *Techniques of Flavonoid Identification*. London: Academic Press.
- Mattana CM, Satorres SE, Sosa A, Fusco M & Alcaráz LE. 2010. Antibacterial activity of extracts of *Acacia aroma* against methicillin-resistant and methicillin-sensitive *Staphylococcus*. *Brazil J Microbiol* 41: 581-587.
- Miller AL. 1996. Antioxidant flavonoids: structure, function and clinical usage. *Alt Med Rev* 1: 103-111.
- Mullick A, Mandal S, Bhattacharjee R & Banerjee A. 2013. In-Vitro assay of antioxidant and antibacterial activity of leaf extract and leaf derived callus extract of *Acalypha indica* L. *Int J Pharmacy Biol Sci* 3(1): 504-510.
- Murugan PS & Selvam GS. 2015. Identification and quantification of Phytocompounds in *Acalypha indica* leaves. *Int J Pharma Sci* 6(2): 11-21.

- Murugan T & Saranraj P. 2011. Antibacterial activity of various solvent extracts of the Indian herbal plant *Acalypha indica* against human pathogens causing nosocomial infection. *Int J Pharmaceut Biol Arch* 2(5): 1473-1478.
- Ngajow M, Abidjulu J & Kamu VS. 2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. *J MIPA UNSRAT* 2(2): 128-132.
- Pakaya W, Ischak NI & Tangio JS. 2015. Analisis kadar flavonoid dari ekstrak metanol daun dan bunga tembelean. *J Kimia Universitas Negeri Gorontalo*.
- Rohyami Y. 2008. Penentuan kandungan flavonoid dari ekstrak methanol daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* Scheff Boerl). *Logika* 1(1): 1-8.
- Tambekar DH & Dahikar SB. 2010. Exploring antibacterial potential of some ayurvedic to control bacterial enteric infections. *J Chem Pharmaceut Res* 2(5): 494-501.