

Komposisi Jenis dan Struktur Tumbuhan Bawah pada Hutan Tanaman Jati Bertumbuhan Ketela Pohon di KPH Ngawi, Jawa Timur

The Species Composition and Structure of Undergrowth of the Teak Plantation Forest with Cassava in Ngawi Forest District, East Java

Soewarno Hasanbahri*, Djoko Marsono, Suryo Hardiwinoto, Ronggo Sadono

Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

Jln. Agro No. 1 Bulaksumur, Yogyakarta

E-mail: shasanbahri@ugm.ac.id *Penulis untuk korespondensi

Abstract

The existence of Cassava under the Teak stand, in Ngawi Forest District, have change the undergrowth species composition and their ecological structure. Based on the research results of the different age class of teak plantation forest (II – V) could be concluded that the species composition of undergrowth tend to decrease either species number or individual number of each species. Only 4 species from 21 species of undergrowth that were found in all of the research compartments those are *Hoplismenus burmani*, *Clitoria ternatea*, *Eupatorium odoratum* and *Synedrela nudiflora*; and their distribution were horizontally aggregated. For vertical structure of the undergrowth community were not different for each compartment with Cassava. The nutrients rate information of the soil under teak stand with cassava showed low enough.

Key words: Undergrowth, cassava, ecological structure, teak stand

Abstrak

Keberadaan tanaman Ketela pohon di bawah tegakan hutan tanaman Jati di KPH Ngawi telah mengakibatkan terjadinya perubahan komposisi jenis tumbuhan bawah dan struktur ekologisnya. Berdasarkan hasil penelitian pada petak hutan tanaman Jati dengan kelas umur yang berbeda (KU II–V) dapat disimpulkan bahwa komposisi jenis tumbuhan bawah cenderung menurun baik dalam jumlah jenis maupun jumlah individu setiap jenis. Hanya ada 4 jenis dari 21 jenis tumbuhan bawah yang dijumpai dari seluruh petak hutan tanaman Jati yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Hoplismenus burmani*, *Clitoria ternatea*, *Eupatorium odoratum* dan *Synedrela nudiflora*; dan sebaran horizontalnya mengelompok. Untuk struktur vertikal komunitas tumbuhan bawah pada petak hutan tanaman Jati bertumbuhan Ketela pohon ternyata tidak jauh berbeda antara satu petak dengan petak yang lainnya dari kelas umur yang berbeda. Kandungan hara dalam tanah dibawah tegakan hutan tanaman Jati bertumbuhan Ketela pohon berada pada tingkat yang rendah.

Kata kunci: Tumbuhan bawah, ketela pohon, struktur ekologis, tegakan Jati

Diterima: 23 Mei 2013, disetujui: 24 Juni 2013

Pendahuluan

Kondisi ekosistem hutan tanaman Jati di Pulau Jawa mengalami gangguan yang nyata, sehingga struktur tegakan hutan mengalami perubahan dalam sebaran kelas hutan yang berbasis umur tanaman Jati. Namun, bentuk gangguan yang terjadi di lapangan secara terus menerus antarlain pencurian kayu, pengembalaan ternak, pembakaran tumbuhan

bawah, serta pemanfaatan lahan hutan untuk tanaman tumpang sari (Ketela Pohon, kacang, jagung dan padi).

Ekosistem hutan tanaman Jati adalah ekosistem hutan yang dibangun secara monokultur (satu jenis tanaman pokok Jati dan sama umur untuk setiap petak hutan), sehingga struktur hutan tanaman Jati lebih sederhana dibanding ekosistem hutan alam. Pengelolaan hutan tanaman Jati selama ini, selain

menciptakan simplifikasi ekosistem yang di dalamnya termasuk simplifikasi genetik, tetapi juga mengkonversi ekosistem hutan itu untuk mendapatkan produktivitas ekonomis tinggi melalui tanaman monokultur. Cara ini, menurut Marsono (2002), bukan cara menjaga stabilitas ekosistem melalui kegiatan respirasi komunitas tumbuhan tetapi lebih mengarah pada akumulasi biomasa, dan akibatnya ekosistem hutan menjadi sangat rentan.

Lapisan tajuk hutan tanaman Jati yang tersusun oleh lapisan tajuk pohon Jati dan tajuk tumbuhan bawah, jika kondisi tumbuhan bawah rusak maka air hujan yang jatuh melalui tajuk pohon Jati yang relatif terbuka (karena jarak tanam semakin lebar ketika umur tanaman semakin tua) akan menghempas ke permukaan tanah tanpa hambatan. Hal ini menjadi faktor penurunan nilai produktivitas hutan tanaman Jati karena erosi tanah. Kondisi ini semakin parah karena masyarakat menanam beberapa petak lahan hutan Jati yang berumur lebih dari 10 tahun dengan tanaman Ketela Pohon secara terus menerus. Apakah kegiatan seperti ini masih direkomendasikan sebagai kegiatan yang layak untuk kesejahteraan petani atau justru mengganggu fungsi ekologis ekosistem hutan Jati?

Perum Perhutani sebagai lembaga/ badan usaha milik negara tentu harus memenuhi tuntutan Pasal 31 dan Pasal 32 UU No.41/1999 tentang Kehutanan, yaitu menjamin asas keadilan, pemerataan dan lestari. Untuk itu, izin usaha pemanfaatan hutan dibatasi dengan mempertimbangkan aspek kelestarian hutan dan aspek kepastian usaha. Sebagai pemegang izin yang diatur dalam Pasal 27 dan Pasal 29 UU No.41/1999 tersebut, Perum Perhutani berkewajiban untuk menjaga, memelihara, dan melestarikan hutan tempat usahanya.

Untuk mewujudkan konservasi keanekaragaman hayati dan ekosistem hutan tanaman Jati dapat dilakukan dengan kegiatan seperti perlindungan sistem penyangga kehidupan; pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya; dan pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya. Namun, tidak dapat diingkari bahwa kenyataannya pengusahaan hutan Jati di wilayah BKPH Begal, KPH Ngawi di kelilingi oleh pedesaan yang

berdekatan dengan areal tanaman Jati.

Apabila anggota masyarakat petani hutan dapat memahami kondisi ekosistem hutan tanaman Jati berkaitan dengan fungsi struktur tumbuhan bawah, maka diharapkan pengaturan tanaman pangan dan tumbuhan bawah dapat dikendalikan sesuai dengan peran tegakan hutan Jati sebagai sumber produksi barang dan jasa lingkungan. Di sisi lain, keberlanjutan hutan tanaman Jati menjadi faktor pendukung tersedianya unsur-unsur penyangga kehidupan secara ekologis maupun sosial.

Selama masyarakat petani di sekitar hutan tanaman Jati sebagai anggota Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) yang diberi hak pemanfaatan lahan di bawah tegakan Jati tanpa ada persyaratan yang mengikat, maka para petani cenderung menanaminya tanpa henti. Ketela Pohon menjadi tanaman utama, maka setiap kali selesai panen ubi kayu (setelah 8-12 bulan) dilanjutkan dengan penanaman baru setek batang Ketela Pohon. Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran yaitu menyangkut aspek perlindungan permukaan tanah hutan dari hampasan dan aliran permukaan air hujan.

Atas dasar kondisi lapangan yang Ada di BKPH Begal tersebut, maka tujuan penelitian adalah mengetahui perbedaan komposisi jenis tumbuhan bawah sebagai penutup lahan; perbedaan struktur tumbuhan bawah secara vertikal dan horizontal; dan kondisi sifat fisik dan kimia tanah.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada kawasan hutan tanaman Jati di RPH Krandegan, BKPH Begal, KPH Ngawi Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Lokasi ini merupakan bagian dari keterwakilan ekosistem hutan tanaman Jati yang diupayakan petani dengan penanaman tanaman Ketela Pohon secara terus menerus.

Pada setiap petak hutan Jati Kelas Umur II, Kelas Umur III, Kelas Umur IV dan Kelas Umur V di lokasi penelitian ditetapkan secara *purposive* sebagai plot pengamatan. Oleh karena, luas petak/ anak petak contoh yang bertumbuhan Ketela Pohon yang ada berkisar antara 7 ha s.d. 15 ha, maka penempatan plot penelitian berbentuk lingkaran berjari-jari 17,8

m hanya 3 plot, yaitu setiap 4 ha dibuat satu plot (yang berisi tanaman Ketela Pohon). Kemudian pada masing-masing plot dibuat 3 sub-plot ukuran 2 m x 2 m untuk mengukur tumbuhan bawah. Jadi, diperoleh jumlah sub-plot sebanyak 9 masing-masing kelas umur.

Untuk mengamati perbedaan komposisi jenis tumbuhan bawah pada petak tanaman Jati KU II, KU III, KU IV, dan KU V, telah diamati jenis-jenis tumbuhan bawah yang ada pada sub-plot bertumbuhan ketela pohon, mencakup nama jenis dan tingkat kehadirannya. Jumlah individu per jenis tumbuhan bawah tidak banyak, maka menghitung persen penutupan lahan dengan frame ukuran 100 cm x 100 cm yang dibagi menjadi 100 kotak ukuran 10 cm x 10 cm. Di lapangan menghitung berapa kotak yang berisi jenis tumbuhan bawah tertentu, kemudian setiap kelas umur digambarkan dan diukur tinggi tiap-tiap jenis tumbuhan yang dijumpai dan dilukiskan dalam profil diagram ukuran tumbuhan bawah dalam sub-plot ukuran 2 m x 20 m; sedangkan pengamatan terhadap kondisi sifat fisik dan kimia tanah maka pengamatan di 3 titik dengan kedalaman 20 cm pada setiap plot dengan posisi tiap titik pada batas luar sub-plot tumbuhan bawah.

Data tumbuhan bawah yang diperoleh dianalisis komposisi jenis dan sebaran horizontalnya serta perubahan struktur vertikal di bawah tegakan Jati yang berbeda kelas umur. Adapun untuk sifat fisik dan kimia tanah dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Kehutanan dan Fakultas Pertanian UGM. Untuk data komposisi jenis tumbuhan bawah dengan mengidentifikasi jenis tumbuhan bawah yang diketemukan pada petak yang sama di bagian petak/anak yang tumbuhan bawahnya utuh (tidak ditanami Ketela Pohon) yang telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Widagdo (2012). Analisis sebaran horizontal tiap jenis tumbuhan bawah dianalisis menggunakan rumus Indeks Dispersi (Ludwig dan Reynold, 1988). Untuk struktur vertikal tumbuhan bawah dilukiskan berdasarkan profil diagram.

Hasil dan Pembahasan

Komposisi jenis tumbuhan bawah

Data jenis tumbuhan bawah pada petak

hutan tanaman Jati K.U. II- K.U. V yang dimanfaatkan untuk usaha tanaman tumpang sari Ketela Pohon di wilayah RPH Krandegan, BKPH Begal, KPH Ngawi mencakup kehadiran jenis tumbuhan bawah, tampilan struktur vegetasi (vertikal dan horizontal) penutup lahan hutan Jati (tumbuhan bawah), sehingga diketahui seberapa jauh kegiatan penanaman Ketela Pohon tersebut telah memodifikasi struktur tumbuhan bawah sebagai komponen ekosistem hutan tanaman Jati yang diperlukan keberadaannya.

Pada Tabel 1 disajikan hasil pengamatan komposisi jenis tumbuhan bawah untuk seluruh petak penelitian dengan kelas umur (KU II, KU III, KU IV dan KU V) tanaman Jati yang bertumbuhan Ketela Pohon. Berdasarkan informasi tersebut jumlah total jenis tumbuhan bawah (termasuk anakan Jati) yang telah diidentifikasi sebanyak 21 jenis tumbuhan bawah, anggota dari 21 marga dan 11 famili.

Jika dibandingkan dengan hasil penelitian sebelumnya di RPH Krandegan (Widagdo, 2012) untuk jumlah jenis tumbuhan bawah seluruhnya yang ditemukan pada KU II (Petak No. 21F), KU III (Petak No.20), KU IV (Petak No.30 B) dan KU V (Petak No. 19 B) sebanyak 59 jenis tumbuhan bawah, anggota dari 56 marga dan 28 famili. Dengan demikian, ada perbedaan yang jelas mengenai komposisi jenis tumbuhan bawah yang dijumpai pada petak/anak petak di bawah tegakan Jati dimanfaatkan untuk usaha penanaman Ketela Pohon dibanding dengan bagian petak/anak petak yang tidak ditanami Ketela Pohon.

Jika diperhatikan lebih lanjut terhadap data jumlah jenis tumbuhan bawah pada masing-masing petak hutan tanaman Jati dengan KU yang berbeda (Tabel 2), tampak bahwa untuk: KU II (di Petak No.21 F tanpa tanaman Ketela Pohon) dijumpai 32 jenis, sedang KU II (di Petak 21 B dengan tanaman Ketela Pohon) hanya 9 jenis. Untuk KU III (di Petak No. 20 tanpa tanaman Ketela Pohon) sebanyak 35 jenis, sedangkan KU III (di nomor petak yang sama dengan tanaman Ketela Pohon) hanya 7 jenis. Untuk KU IV (di Petak No. 30 B tanpa tanaman Ketela Pohon) sebanyak 23 jenis, sedang KU IV (di nomor petak yang sama dengan tanaman Ketela Pohon) hanya 9 jenis. Untuk KU V (di Petak No. 19 B tanpa tanaman Ketela Pohon) sebanyak 30 jenis, sedang KU V (di nomor petak

yang sama dengan tanaman Ketela Pohon) hanya 6 jenis.

Bila hasil pengamatan di lapangan tersebut diinterpretasikan lebih lanjut, maka gambaran tentang keberadaan jenis-jenis tumbuhan bawah di petak-petak hutan tanaman Jati yang diusahakan menjadi areal tanaman Ketela Pohon telah memodifikasi komposisi jenis tumbuhan bawah pelindung permukaan tanah hutan menjadi lebih sedikit jenis tumbuhan penyusunnya dibanding hasil penelitian sebelumnya (Widagdo, 2012). Di sisi lain, tumbuhan bawah juga sebagai sumber pakan ternak bagi penduduk setempat (Hasanbahri dkk., 2012).

Fungsi tumbuhan bawah tampak tidak mampu digantikan oleh keberadaan tanaman Ketela Pohon sebagai tanaman pelindung permukaan tanah, karena kondisi permukaan tanah yang terbuka dan sebagian besar hanya seresah daun Jati yang kering dan tanaman Ketela Pohon yang senantiasa ditanam secara terus menerus. Dengan demikian, keberadaan jenis tumbuhan bawah lainnya, yang semakin sedikit jumlah jenisnya maupun individu setiap

jenis, tidak akan pernah dapat berkembang dan berfungsi secara ekologis dengan baik.

Sementara itu, pada bagian petak yang tidak ditanami Ketela Pohon, kondisi tumbuhan bawah di bawah tajuk tanaman Jati tampak relatif baik. Tingkat kehadiran masing-masing jenis tumbuhan bawah yang dijumpai pada setiap kelas umur dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan data Tabel 3 diketahui bahwa ada 4 jenis yang terdapat di semua kelas umur (*Clitoria ternatae*, *Eupatorium odoratum*, *Hoplismenus burmani* dan *Synendrela nudiflora*). Jenis tumbuhan bawah yang paling dominan adalah Rumpun (*Hoplismenus burmani*).

Struktur vertikal

Ukuran dan habitus jenis tumbuhan bawah pada setiap petak penelitian tidak lebih dari 25 cm, bahkan sebagian jenis berupa rumput yang merayap serta anakan perdu pendek, maka lukisan profil diagram tidak dapat dilakukan dalam laporan ini. Untuk selanjutnya, penjelasan tentang struktur vertikal tumbuhan bawah diinterpretasikan dari kenampakan vertikal pada masing-masing kelas umur di lapangan.

Tabel 1. Komposisi Jenis Tumbuhan Seluruh Kelas Umur (bertumbuhan Ketela Pohon).

No.	Nama Jenis Tumbuhan	Famili	No.	Nama Jenis Tumbuhan	Famili
1.	<i>Acyranthes aspera</i>	Amaranthaceae	12.	<i>Coleus parpiflorus</i>	Lamiaceae
2.	<i>Adenanthera pavonia</i>	Leguminosae	13.	<i>Gynura procumbes</i>	Compositae
3.	<i>Aeschynomene indica</i>	Leguminosae	14.	<i>Hoplismenus burmani</i>	Graminae
4.	<i>Arachis hypogaea</i>	Leguminosae	15.	<i>Ipomoea batatas</i>	Convolvulaceae
5.	<i>Argeratum conyzoides</i>	Asteraceae	16.	<i>Leea pinnata</i>	Vitaceae
6.	<i>Axonophus comperenses</i>	Graminae	17.	<i>Leucaena glauca</i>	Leguminosae
7.	<i>Biden pilosa</i>	Asteraceae	18.	<i>Mimosa pudica</i>	Leguminosae
8.	<i>Borreria laevifolia</i>	Rubiaceae	19.	<i>Streblus asper</i>	Moraceae
9.	<i>Clitoria ternatea</i>	Leguminosae	20.	<i>Synendrela nudiflora</i>	Compositae
10.	<i>Elephantopus scaber</i>	Compositae	21.	<i>Tectona grandis</i>	Verbenaceae
11.	<i>Eupatorium odoratum</i>	Asteraceae			

Tabel 2. Komposisi jenis tumbuhan bawah pada setiap kelas umur yang berbeda.

Nama Jenis di KU II	Nama Jenis di KU III	Nama Jenis di KU IV	Nama Jenis di KU V
1. <i>Axonophus comperenses</i>	1. <i>Axonophus comperenses</i>	1. <i>Adenanthera pavonia</i>	1. <i>Axonophus comperenses</i>
2. <i>Acyranthes aspera</i>	2. <i>Aeschynomene in dica</i>	2. <i>Borreria laevifolia</i>	2. <i>Acyranthes aspera</i>
3. <i>Clitoria ternatea</i>	3. <i>Clitoria ternatea</i>	3. <i>Clitoria ternatea</i>	3. <i>Aeschynomene indica</i>
4. <i>Coleus parpiflorus</i>	4. <i>Eupatorium odoratum</i>	4. <i>Elephantopus scaber</i>	4. <i>Argeratum conyzoides</i>
5. <i>Eupatorium odoratum</i>	5. <i>Leea pinnata</i>	5. <i>Eupatorium odo ratum</i>	5. <i>Biden pilosa</i>
6. <i>Leucaena glauca</i>	6. <i>Streblus asper</i>	6. <i>Gynura procumbes</i>	6. <i>Clitoria ternatea</i>
7. <i>Mimosa pudica</i>	7. <i>Synendrela nud-flora</i>	7. <i>Hoplismenus burmani</i>	7. <i>Gynura procumbes</i>
8. <i>Synendrela nud-flora</i>		8. <i>Synendrela nudiflora</i>	8. <i>Ipomoea batatas</i>
9. <i>Tectona grandis</i>			9. <i>Synendrela nudiflora</i>

Petak hutan kelas umur II

Hasil penelitian di Anak petak No. 21B (K.U. II, bonita 3,5 tanaman tahun 1998, umur 14 tahun) tercatat jumlah pohon Jati rata-rata 53 pohon / 0,1 ha, dengan rata-rata diameter (setinggi dada) 15 cm. Kondisi tanaman Jati pada anak petak ini mengalami serangan Tumbuhan Benalu 19 pohon/ 0,1 ha (36%). Kondisi di lapangan tampak bahwa tanaman Ketela Pohon umur 4 bulan dalam keadaan merana, tinggi kurang dari 1,5 m karena tidak terpelihara dan tertutup lapisan seresah daun Jati setebal 4 mm. Kondisi permukaan tanah hutan terbuka dengan jumlah jenis tumbuhan 2 sampai 4 jenis ternyata tidak memberikan gambaran struktur vertikal yang jelas terdiri atas Kerinyu (*Eupatorium odoratum*), Lamtoro (*Leucaena glauca*) dan anakan Jati (*Tectona grandis*) dan jumlahnya tidak banyak, sedang jenis lainnya rumput-rumputan. Jenis tumbuhan yang banyak dijumpai yaitu *Hoplismenus burmani* dan *Bidens pilosa*.

Petak hutan kelas umur III

Pada Petak 20 (KU III, bonita 4,5; tanaman tahun 1982, umur 30 tahun) terdapat rata-rata banyaknya pohon Jati rata-rata 29 pohon / 0,1 ha dengan rata-rata diameter 29 cm. Diantara pohon-pohon tersebut terserang Tumbuhan Benalu 10 pohon/0,1 ha (35%). Tampilan struktur vertikal tumbuhan bawah pada petak pengamatan ini kondisinya sama dengan petak KU II, yaitu tidak dapat dibuat diagram profilnya. Namun, kondisi di lapangan yang tampak menonjol adalah susunan tanaman Ketela Pohon yang tingginya rata-rata 2,0 m sedang dalam pertumbuhannya. Di bawah tanaman Ketela Pohon tertutup seresah daun Jati kering yang ketebalannya mencapai 4 mm. Tumbuhan bawah yang dijumpai memiliki jumlah relatif banyak dibanding dengan jenis tumbuhan lainnya yaitu *Eupatorium odoratum* dan *Hoplismenus burmani*.

Petak kelas umur IV

Untuk Petak 30 B (KU IV, bonita 3,5; tanaman tahun 1976, umur 36 tahun) terdapat rata-rata banyaknya pohon Jati 10 pohon/ 0,1 ha, rata-rata diameter 40 cm. Namun, seluruh pohon pada plot pengamatan terserang Tumbuhan Benalu (100%). Untuk tampilan struktur vertikal tumbuhan bawah tidak dapat

dilukiskan dengan profil diagram, namun memperhatikan kondisi di lapangan dapat diketahui bahwa jenis tanaman Ketela Pohon umur 5 bulan dengan pertumbuhan yang kurang baik. Tampilan jenis tumbuhan bawah tidak dapat dilukiskan dalam profil diagram. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi permukaan tanah sangat terbuka. Di sisi lain, dengan jumlah pohon yang relatif sedikit maka menurut informasi yang ada, daerah ini rawan pencurian kayu. Anak petak ini memiliki topografi lereng, sehingga jika hujan lebat, maka erosi tanah semakin tidak terhindarkan. Jenis tumbuhan bawah yang ada hanya 8 jenis dengan individu terbanyak jenis *Hoplismenus burmani*.

Petak kelas umur V

Untuk Petak 19 B (KU V, bonita 4,5, tanaman tahun 1976, umur 36 tahun) terdapat rata-rata banyaknya pohon Jati 11 pohon / 0,1 ha, dengan rata-rata diameter 47 cm. Namun, 6 pohon pada plot pengamatan terserang tumbuhan Benalu (50%). Untuk tampilan struktur vertikal tumbuhan bawah juga tidak dapat dilukiskan dengan profil diagram, namun memperhatikan kondisi di lapangan diketahui bahwa jenis tanaman Ketela Pohon umur 8 bulan dengan pertumbuhan yang cukup baik. Tampilan jenis tumbuhan bawah tidak dapat dilukiskan dalam profil diagram. Namun, dengan sedikitnya tumbuhan bawah penutup tanah dan dengan seresah kering setebal 2 mm tidak mampu melindungi permukaan tanah dari bencana erosi. Petak ini memiliki topografi dataran. Jenis tumbuhan bawah yang ada hanya 9 jenis dan individu terbanyak jenis *Bidens pilosa*.

Sebaran horizontal

Hasil analisis data sebaran horizontal masing-masing jenis tumbuhan bawah yang diketemukan disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menerangkan bahwa ada beberapa jenis tumbuhan bawah yang tersebar secara acak di suatu petak tetapi menjadi mengelompok pada petak hutan lain yang berbeda kelas umurnya. Untuk jenis tumbuhan bawah berkayu seperti anakan *Tectona grandis* sebagai penyusun tumbuhan bawah hanya diketemukan di petak 21B (KU II) dan itupun hanya satu batang.

Sementara itu, untuk jenis *Leucaena glauca* ditemukan hanya 4–5 batang di dua petak pengamatan (21 B dan 30 B), sedangkan untuk jenis *Eupatorium odoratum* ditemukan di semua petak pengamatan dalam jumlah yang tidak banyak. Jenis lainnya, *Streblus asper* hanya satu batang di Petak 20 dan *Adenanthera pavonia* di Petak 20 dan Petak 30 B (Tabel 3). Apabila ditinjau dari sebaran horizontal tumbuhan bawah tampak lebih banyak ditampilkan oleh jenis-jenis tumbuhan bawah tidak berkayu.

Hasanbahri dkk., (2010) melaporkan hasil penelitiannya di BKPH Sonde, KPH Ngawi, keseluruhan tumbuhan bawah sebanyak 90 jenis terdiri atas 17 jenis anakan pohon, 17 jenis semak, 10 jenis perdu, 31 jenis herba dan 15 jenis tumbuhan merambat. Jenis-jenis tersebut termasuk dalam 29 famili. Untuk tumbuhan bawah berkayu terdapat 43 jenis dari 19 famili. Sementara itu, Hasanbahri dkk., (2008) melaporkan bahwa untuk Petak tanaman jati berumur 40 tahun lebih terdapat tumbuhan bawah berkayu (anak pohon, semak, dan perdu) sebanyak 46 jenis dari 23 famili. Penelitian dilakukan pada kondisi musim kemarau.

Marsono (2012) mengisyaratkan supaya ada kegiatan peningkatan pemahaman dan kajian yang terus menerus terhadap ekosistem hutan tanaman, yaitu mendapatkan model komposisi jenis, struktur hutan dan cara budidaya dengan parameter produksi dan pertumbuhan; yang berperan terhadap erosi tanah, siklus hidrologi dll yang mencerminkan perlindungan sistem penyangga kehidupan.

Menurut Purwanto dan Soeyono (1995), dengan curah hujan 1.623 mm, limpasan permukaan dari tegakan Jati umur 43 tahun dengan kondisi tanaman semak (tumbuhan bawah) dipelihara sebesar 218,2 mm atau 13% dari curah hujan. Di sisi lain, sistem tanaman dengan pola tumpangsari dampaknya cukup besar terhadap terjadinya erosi. Besarnya nilai erosi akibat sistem penanaman dengan tumpangsari sebesar 47,1 ton/ha, lebih besar daripada erosi yang diperkenankan (23,8 ton/ha). Nilai erosi tersebut lebih besar daripada erosi pada sistem tanaman banjar harian yang hanya 27,5 ton/ha. Pengerjaan tanah secara terus menerus pada sistem

tumpangsari apabila tanpa diikuti upaya konservasi tanah yang memadai dapat mengakibatkan peningkatan erosi.

Sifat Tanah

Kelas umur II

Untuk Petak No. 21 B dengan tanaman Jati Kelas Umur II, bentuk lahan dataran, memiliki kedalaman solum agak dalam, sedikit berbatu. Berdasarkan hasil analisis kimia di laboratorium terhadap bahan yang diambil di lapangan dari kedalaman sampai 20 cm, hasilnya yaitu: N total: 0,14%, P total: 0,04%, K total: 0,02% dengan pH H₂O = 6,28. Hasil analisis laboratorium secara fisik, tanah di petak ini memiliki tekstur pasir: 11,23%, debu: 25,21% dan lempung: 63,56%, sehingga termasuk Kelas Tekstur: Lempung.

Berdasarkan hasil analisis kimia di laboratorium terhadap bahan yang diambil di lapangan dari kedalaman sampai 20 cm, hasilnya yaitu: N total: 0,14%, P total: 0,04%, K total: 0,02% dengan pH H₂O = 6,28. Hasil analisis laboratorium secara fisik, tanah di petak ini memiliki tekstur pasir: 11,23 %, debu: 25,21% dan lempung: 63,56%, sehingga termasuk Kelas Tekstur: Lempung.

Kelas umur III

Untuk Petak No. 20 dengan tanaman Jati Kelas Umur III, bentuk lahan dataran, memiliki tanah jenis Margalith dengan warna merah, kedalaman solum agak dalam, sedikit berbatu. Berdasarkan hasil analisis kimia di laboratorium terhadap bahan yang diambil di lapangan dari kedalaman sampai 20 cm, hasilnya yaitu: N total: 0,17%, P total: 0,06%, K total: 0,05% dengan pH H₂O = 6,38. Hasil analisis laboratorium secara fisik, tanah di petak ini memiliki tekstur pasir: 16,67%, debu: 33,01% dan lempung: 50,32%, sehingga termasuk Kelas Tekstur: Lempung.

Kelas umur IV

Untuk Petak No. 30 B dengan tanaman Jati Kelas Umur IV, bentuk lahan lereng, memiliki tanah jenis Margalith dengan warna coklat, kedalaman solum agak dalam, sedikit berbatu. Berdasarkan hasil analisis kimia di laboratorium terhadap bahan yang diambil di lapangan dari kedalaman sampai 20 cm,

Komposisi Jenis dan Struktur Tumbuhan Bawah

hasilnya yaitu: N total: 0,15%, P total: 0,07%, K total: 0,02% dengan pH H₂O = 6,40. Hasil analisis laboratorium, fisik tanah di petak ini

memiliki tekstur pasir: 11,68%, debu: 27,49% dan lempung: 60,71%, sehingga termasuk Kelas Tekstur: Lempung.

Tabel 3. Jumlah individu tumbuhan bawah tiap kelas umur.

No.	Nama Jenis	KU II (%)	KU III (%)	KU IV (%)	KU V (%)
1	<i>Acyranthes aspera</i>	0,33	-	0,78	0,11
2	<i>Adenantha pavonia</i>	-	0,22	0,11	-
3	<i>Aeschynomene indica</i>	-	-	-	0,11
4	<i>Arachis hypogaea</i>	-	-	0,11	-
5	<i>Argeratum conyzoides</i>	-	-	-	0,22
6	<i>Axonophus comperenses</i>	-	-	-	-
7	<i>Biden pilosa</i>	-	-	-	4,44
8	<i>Borreria laevifolia</i>	-	-	0,56	-
9	<i>Clitoria ternatea</i>	2,78	0,44	3,11	0,89
10	<i>Eupatorium odoratum</i>	0,56	1,22	0,22	0,22
11	<i>Coleus parpiflorus</i>	1,22	-	0,11	-
12	<i>Elephantopus scaber</i>	-	-	3,00	-
13	<i>Gynura procumbes</i>	-	-	0,11	1,33
14	<i>Hoplismenus Burmani</i>	29,56	5,11	17,11	2,67
15	<i>Ipomoea batatas</i>	-	-	-	0,11
16	<i>Leea pinnata</i>	-	0,11	-	-
17	<i>Leucaena glauca</i>	0,44	-	0,56	-
18	<i>Mimosa pudica</i>	8,89	-	-	-
19	<i>Strebilus asper</i>	-	0,11	-	-
20	<i>Synendrella nudiflora</i>	2,22	0,67	2,78	0,78
21	<i>Tectona grandis</i>	0,11	-	-	-

Tabel 4. Sebaran horizontal masing-masing jenis tumbuhan bawah.

No.	Nama Jenis	Distribusi di KU II	Distribusi di KU III	Distribusi di KU IV	Distribusi di KU V
1	<i>Acyranthes aspera</i>	Mengelompok		Mengelompok	Acak
2	<i>Adenantha pavonia</i>			Acak	
3	<i>Aeschynomene indica</i>		Acak		Acak
4	<i>Arachis hypogaea</i>			Acak	
5	<i>Argeratum conyzoides</i>				Acak
6	<i>Axonophus comperenses</i>		Mengelompok		Mengelompok
7	<i>Biden pilosa</i>				Mengelompok
8	<i>Borreria laevifolia</i>			Mengelompok	
9	<i>Clitoria ternatea</i>	Acak	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
10	<i>Coleus parpiflorus</i>	Mengelompok		Acak	
11	<i>Elephantopus scaber</i>			Mengelompok	
12	<i>Eupatorium odoratum</i>	Acak	Mengelompok	Acak	Acak
13	<i>Gynura procumbes</i>			Acak	Mengelompok
14	<i>Hoplismenus burmani</i>	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok	Mengelompok
15	<i>Ipomoea batatas</i>				Acak
16	<i>Leea pinnata</i>		Acak		
17	<i>Leucaena glauca</i>	Mengelompok		Mengelompok	
18	<i>Mimosa pudica</i>				
19	<i>Strebilus asper</i>		Acak		
20	<i>Synendrella nudiflora</i>	Mengelompok	Acak	Mengelompok	Acak
21	<i>Tectona grandis</i>	Acak			

Simpulan

Komposisi jenis tumbuhan bawah pada petak tanaman Jati bertumbuhan Ketela Pohon cenderung mengalami penurunan jumlah jenis maupun individu tiap-tiap jenis tumbuhan bawah. Di antara 21 jenis tumbuhan bawah yang diketemukan, tumbuhan *Hoplismenus burmani* dan *Clitoria ternatea*. *Eupatorium* dan *Synedrela nudiflora* menjadi jenis tumbuhan bawah yang diketemukan di seluruh petak yang diteliti. Kondisi struktur vertikal tumbuhan bawah pada seluruh kelas umur dalam kondisi yang tidak jauh beda yaitu tidak lagi berfungsi secara ekologis karena secara fisik tidak memadai keberadaannya. Kondisi sebaran horizontal masing-masing jenis tumbuhan bawah hanya ada 4 jenis yang masih dijumpai di semua kelas umur yang diteliti. Dengan jenis yang sebarannya mengelompok dan dijumpai di semua kelas umur dalam penelitian ini yaitu *Hoplismenus burmani*, *Clitoria ternatea*, *Eupatorium odoratum* dan *Synedrela nudiflora*. Jenis-jenis tumbuhan bawah tersebut termasuk kelompok tumbuhan perdu dan ada jenis yang merayap. Kadar hara N,P dan K total pada setiap kelas umur menunjukkan nilai yang rendah. Hal ini akibat menurunnya kualitas sumber bahan organik tumbuhan bawah yang menjadi penyedia unsur hara dalam tanah hutan tanaman Jati.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini terlaksana atas dana DPP Fakultas Kehutanan UGM T.A 2012. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Administratur/KKPH Ngawi beserta jajarannya atas segala bantuannya. Terima kasih disampaikan kepada Bapak Drs. Wiyono, MSi, Sdr. Gamal Arya Widagdo dan Rahmad yang telah membantu kegiatan di lapangan.

Daftar Pustaka

- Anonim. 1999. Undang-Undang No.41, Tahun 1999 tentang: Kehutanan. Departemen Kehutanan RI, Jakarta.
- Buringh, P. 1979. Pengantar Pengajian Tanah-tanah Wilayah tropika dan Sub Tropika. Terjemahan: Notohadiprawiro, T. (1983). Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hairiah, K., Utami, S.R., Lusiana B. dan van Noodwijk, M. 2003. *Neraca hara dan karbon dalam system agroforestry*. Bahan Ajar 6. World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia, Bogor.
- Hasanbahri, S., Djuwadi dan Supriyo, H. 2008. Pengelolaan Hutan Produksi Berbasis Ekosistem di Wilayah KPH Ngawi Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. Laporan Penelitian Hibah Bersaing XV, tahun 2008 (tidak dipublikasikan).
- Hasanbahri, S., Djuwadi dan Utomo, R. 2012. Peran tumbuhan bawah dalam ekosistem hutan Jati sebagai sumber pakan ternak di KPH Ngawi Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. *Prosiding Seminar Nasional Agroforestry III* Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta, 29 Mei 2012.
- Ludwig, J.A. dan Reynold, J.F. 1988. *Statistical Ecology*. John Wiley and Son.
- Marsono, D. 2002. Pengelolaan biodiversitas di Hutan Produksi. Makalah Workshop Keharusan Konservasi Dalam Peningkatan Produktivitas dan Pelestarian Hutan Produksi. Fakultas Kehutanan UGM-PT Perhutani Unit I Jawa Tengah, 25-27 Februari 2002.
- Marsono, D. 2012. Landasan Filosofis Konservasi (SDAH) di Indonesia. Makalah Seminar Nasional "Menata Ulang Arah Konservasi Keanekaragaman Hayati dan Ekosistemnya Bagi Kesejahteraan Rakyat Secara Berkelanjutan". Fakultas Kehutanan UGM Yogyakarta.
- Purwanto, I. dan Soerjono, R. 1995. Laju Erosi Tanah dan Aliran Permukaan pada Berbagai Perlakuan Konservasi Tanah di Bawah Tegakan Hutan Tanaman Jati di Bojonegoro. *Buletin Penelitian Hutan*, 575: 19-30.
- Widagdo, G.A. 2012. Keanekaragaman tumbuhan bawah sebagai penyedia pakan ternak di tegakan hutan Jati RPH Krandegan, BKPH Begal, KPH Ngawi Perum Perhutani Unit II Jawa Timur. *Skripsi* Fakultas Kehutanan UGM, Yogyakarta (tidak dipublikasikan).