

POLA PENGGUNAAN LAHAN DAN KOMPONEN PENYUSUN AGROFORESTRI HUTAN LINDUNG MUTIS TIMAU

Yakub Benu dan Melkianus Pobas

*Program Studi Pengelolaan Hutan , Jurusan Kehutanan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang,
Jl. Prof. Dr. Herman Yohanes, Lasiana Kupang P.O.Box. 1152, Kupang 85011
Korespondensi: acko.benu@gmail.com*

ABSTRACT

This research is aimed to comprehend the agroforestry land use pattern dynamics and composer components of Mutis Timau protected forest, and was held at Fatukoto and Ius Mollo village of Mollo Utara Subdistrict of TTS Regency of East Nusa Tenggara Province in January until April 2014. The pattern primary data was collected through observation and grouping analysis while the composer components through direct measurements and volume, Shannon-Wiener biodiversity index calculation analysis, and stand projection with Sexy-fs tool. The pattern dynamics were agrosilvopastoral utilization at the young stand and livestock grazing silvopastoral both at the medium and old age stand. The composer components consisted of 20 kinds and total 16,128 species and 1,709.12 m³ of volume, which comprised with 11,976 species and 12 m³ wooden vegetation of the young, medium 3,963 and 380,16 m³, and the old 189 species and 1316,96 m³.

Key Words: Land Use Pattern, Composer Components, Agroforestry, Protected Forest

PENDAHULUAN

Menurut UU no. 41 tahun 1999, hutan Lindung adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah. Luas Hutan Lindung Indonesia \pm 23 % dari luas kawasan hutan

Kecamatan Mollo Utara merupakan wilayah yang berada di sekitar kawasan Hutan Lindung yang merupakan contoh lokasi hutan lindung yang dikelola dengan praktek agroforestri. Kawasan Hutan Lindung pada kecamatan ini sangat luas, yang di dominasi oleh cemara (*Casuarina* Sp), ampupu (*Eucalyptus urophylla*), mahoni (*Swietenia mahagony*).

Menurut Lillesand dan Kiefer (1993), penggunaan lahan (*land use*) berhubungan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan, sedangkan penutup lahan (*land cover*) lebih merupakan perwujudan fisik objek-objek yang menutupi lahan tanpa mempersoalkan kegiatan manusia terhadap objek-objek tersebut. Sebagai contoh, sebidang lahan di daerah pinggiran kota mempunyai penggunaan lahan untuk lahan permukiman, sedangkan pada sebidang lahan tersebut

mempunyai penutup lahan yang terdiri dari atap, permukaan yang diperkeras, rumput dan pepohonan.

Menurut Sabarnurdin dan Budiadi (2008) agroforestri adalah istilah kolektif untuk sistem-sistem dan teknologi-teknologi penggunaan lahan, yang secara terencana dilaksanakan pada satu unit lahan dengan mengkombinasikan tumbuhan berkayu (pohon, perdu, palem, bambu, dan lain-lain) dengan tanaman pertanian dan hewan (ternak) atau ikan, yang dilakukan pada waktu bersamaan atau bergiliran sehingga terbentuk interaksi ekologi dan ekonomis antar berbagai komponen yang ada.

Agroforestri pada kawasan Hutan Lindung Mutis Timau dilakukan untuk meningkatkan keberlangsungan fungsi hutan. Pola agroforestri ini seiring dengan berjalannya waktu menimbulkan sebuah dinamika yang secara umum dipengaruhi oleh umur dari tanaman pokok pada kawasan ini. Meskipun dengan adanya dinamika pada Hutan Lindung ini, kegiatan agroforestri secara tidak sadar masih tetap berlangsung sekalipun pada umur tegakan yang sudah tua.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dinamika pola penggunaan lahan agroforestri dan komponen penyusun Hutan Lindung Mutis Timau.

METODE PENELITIAN

Penentuan Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Fatukoto dan Desa Ius Mollo, Kecamatan Mollo Utara, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Propinsi Nusa Tenggara Timur, pada dilakukan pada bulan Januari sampai April 2014

Jenis dan Sumber Data

Data primer (Narbuko dkk, 1997) bersumber dari pengukuran langsung pada tegakan hutan lindung di desa Fatukoto dan Ius Mollo yang meliputi data pola penggunaan lahan dan struktur tegakan, sedangkan data sekunder jenis dan umur tegakan diperoleh dari Dinas Kehutanan Kabupaten Timor Tengah Selatan.

Metode Pengumpulan Data

Data pola penggunaan lahan dilakukan melalui pengamatan dan pengukuran tinggi diperoleh dari proyeksi pada *Christen Meter*, diameter batang setinggi dada diperoleh melalui pengukuran keliling menggunakan pita meter, lebar tajuk dan jarak tanam diperoleh menggunakan rol meter sedangkan jumlah melalui

pencacahan individu yang ada.

Teknik Analisis Data

Data pola penggunaan lahan dianalisis melalui pengelompokan pola penggunaan lahan sedangkan komponen penyusun dianalisis dengan cara menghitung volume riap, indeks biodiversitas *Shannon-Wiener* dan proyeksi tegakan menggunakan *Tool Sexy-fs*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Penggunaan Lahan di Hutan Lindung Mutis Timau

Perkembangan tegakan pada Hutan Lindung Mutis Timau berbeda seiring dengan pertambahan umur tegakan. Tegakan yang dimaksud adalah tegakan muda, sedang dan tua. Komponen utama ketiga jenis tegakan ini didominasi oleh dua jenis tanaman berkayu yaitu ampupu dan cemara, sedangkan kombinasi jenis tanaman lain sangat bervariasi. Pada tegakan muda jenis tanaman yang menutupi lantai hutan adalah jenis tanaman pangan dan pakan ternak sehingga diklasifikasikan sebagai agrosilvopastutal. Pada tegakan sedang vegetasi penutup lantai hutan didominasi oleh jenis tanaman untuk pakan ternak dan tanaman buah sehingga diklasifikasikan sebagai silvopastutal. Sedangkan pada tegakan tua tidak terdapat lagi jenis tanaman lain selain tanaman berkayu. Tegakan ini hanya dimanfaatkan sebagai areal penggembalaan ternak (silvopastural).

Jenis tanaman pangan yang ditanam pada tegakan muda ini dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan pakan ternak seperti babi dan ayam serta sebagian kecil untuk sapi. Ada juga hasil dari tanaman pangan ini yang dijual kepasar untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga.

Jenis tanaman untuk pakan ternak yang ditanam pada tegakan sedang ini dikhususkan untuk ternak piaraan berupa sapi, yang akan diparonisasi untuk menambah perekonomian masyarakat. Hasil jenis tanaman buah seperti jeruk, dijual untuk menunjang perekonomian masyarakat seperti halnya penanaman pakan ternak. Jenis sapi paronisasi yang dikembangkan masyarakat berasal dari hasil perkembangbiakan sapi betina yang digembalakan dan ada juga yang dibeli dari masyarakat sekitarnya.

Lahan pada tegakan tua sudah tidak lagi dikombinasikan dengan jenis komoditi lain. Lahan ini hanya dikhususkan untuk menggembalakan ternak yang umumnya berupa sapi betina. Sumber pakan utama ternak-ternak gembalaan ini

tidak terbatas pada rumput yang tumbuh secara liar pada tegakan tua, namun dari pakan ternak yang ditanam pada tegakan sedang serta sebagian kecil dari sisa tanaman pangan pada tegakan muda.

Komponen Penyusun Hutan Lindung Mutis Timau

Jenis komponen penyusun seperti yang disajikan pada Tabel 1. menyebar secara tidak merata pada setiap plot pengamatan, baik untuk tegakan muda, sedang maupun tua. Akibat kompetisi yang terjadi antara setiap komponen penyusun menimbulkan hubungan yang saling mendukung (interaksi positif) maupun hubungan yang saling merugikan (interaksi negatif). Hal ini menjadi dasar dalam pengaturan pola tanam dan pemilihan jenis. Pemahaman yang baik tentang pola tanam dan pemilihan jenis adalah syarat bagi seseorang dalam menciptakan suatu ekosistem yang lestari. Hal ini sesuai dengan pendapat Sabarnuridin dkk (2011) yang mengatakan bahwa komponen pohon memiliki fungsi menghasilkan produk, penstabil lingkungan dan menciptakan kondisi untuk pertumbuhan harmoni ekosistem alam melalui kehutanan terpadu dan pertanian terpadu, sehingga melalui keharmonisan hubungan di bidang kehutanan, pertanian dan sosial ekonomi dalam meningkatkan keseimbangan produktifitas dan pendapatan masyarakat dapat berjalan dengan baik.

Tabel 1. Jenis Komponen Penyusun Pola Agroforestri, Manfaatnya serta Persebarannya pada Tingkat Tegakan

No.	Nama Lokal	Nama Botani	Manfaat	Tegakan
Tanaman kehutanan				
1	Ampupu	<i>Eucalyptus urophylla</i>	Bangunan ringan, lantai, papan, bantalan, kayu perkapalan	M, S, T
2	Cemara	<i>Casuarina junghuniana</i>	Pembuatan perabot rumah, kambium diolah sebagai bumbu masakan, kayu bakar (arang)	M, S, T
3	Waru	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	Bahan bangunan atau perahu, roda pedati, gagang perkakas, ukiran, kayu bakar, dan pakan ternak	S
4	Kaliandra	<i>Calliandra calothyrsus</i>	Pakan ternak, kayu bakar,	S
5	Jambu air	<i>Eugenia aquea</i>	Bahan bangunan, kayu bakar	M
6	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Perkakas rumah tangga, mebel, konstruksi	S

			bangunan, konstruksi kapal sampai ke alat musik, bahan pewarna kuning, penghasil buah	
Tanaman buah				
7	Alpukat	<i>Persea americana</i>	Bahan pewarna, bahan kosmetik, bahan obat (kencing batu, darah tinggi, sakit kepala, nyeri saraf, nyeri lambung, saluran napas), kayu bakar,	M, S
8	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	Pakan ternak, obat (menurunkan gejala hiperglisemia), arang,	S
9	Kopi	<i>Coffea robusta</i>	Bahan industri minuman, kayu bakar	S
10	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	Bahan obat tradisional batuk dan diare, penghasil buah, kayu bakar	S
11	Jeruk purut	<i>Citrus hystrix</i>	Bahan makanan, minyak atsiri	S
Tanaman Pertanian				
12	Jagung	<i>Zea mays</i>	Bahan makanan, pakan ternak	M
13	Timun	<i>Cucumis sativus</i> . L.	Bahan makanan, kosmetik	M
14	Ketela pohon	<i>Manihot esculenta</i>	Bahan makanan, pakan ternak	M
15	Labu kuning	<i>Cucurbita</i> <i>moschata</i>	Bahan makanan, bahan obat.	M
16	Ubi jalar	<i>Ipomoea batatas</i>	Bahan makanan, pakan ternak, bahan obat (kanker)	M
17	Keladi	<i>Caladium bicolor</i>	Bahan makanan, pakan ternak	M, S
18	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Bahan bumbu masak, bahan obat	S
19	Rumput gajah	<i>Pennisetum</i> <i>purpureum</i>	Pakan ternak	M, S
20	Bawang bombai	<i>Allium cepa</i> . L	Bahan masakan	M

Keterangan:

M : Tegakan muda, S : Tegakan sedang dan T : Tegakan Tua

Pertumbuhan komponen penyusun antar setiap tegakan diukur melalui perhitungan rata-rata tinggi, diameter, luas bidang dasar, volume serta jumlah individu per hektar. Semua parameter ini secara harafiah merupakan indikator yang digunakan dalam menilai pertumbuhan dari suatu individu pohon ataupun suatu tegakan.

Tabel 2. Riap Tegakan Muda

No. Plot	\sum Pohon /plot	N/Ha	\bar{x} Dbh (cm)	\bar{x} Tinggi (m)	\sum LBD (m ²)	\bar{x} Volume (m ³)/pohon	\sum Volume (m ³)/Ha	Jenis Dominan
1	22	352	5,23	2,51	5,43	0,0046	1,92	Ampupu
2	28	448	3,35	2,17	3,18	0,0020	0,96	Ampupu, Jambu air
3	23	368	8,17	5,1	12,58	0,0208	7,68	Cemara
4	34	544	3,4	3,16	3,73	0,0026	1,44	Cemara

Perbedaan volume total setiap plot pada tegakan muda ini dipengaruhi oleh perbedaan jumlah komponen penyusun, tinggi serta diameter dari masing-masing komponen penyusun. Ketiga perbedaan ini sangat ditentukan oleh jarak tanam yang digunakan. Hal lain yang berkaitan dengan rata-rata tinggi dan diameter tanaman adalah interaksi yang terjadi antara setiap tanaman. Semakin banyak komponen penyusun pada tanaman muda akan menyebabkan persaingan atau kompetisi dalam mendapatkan unsur hara dan penyinaran matahari.

Tabel 3. Riap Tegakan Sedang

No. Plot	\sum Pohon /plot	N/Ha	\bar{x} Dbh (cm)	\bar{x} Tinggi (m)	\sum LBD (m ²)	\bar{x} Volume (m ³)/pohon	\sum Volume (m ³)/Ha	Jenis Dominan
1	64	1024	8,02	5,56	65,33	0,11	115,04	Ampupu, Jeruk
2	28	448	17,5	13,36	73,26	0,27	120,8	Ampupu
3	85	1360	5,68	5,06	50,42	0,06	84,96	Cemara, jeruk, kaliandra
4	32	512	14,25	9,69	53,45	0,12	59,36	Cemara

Perbedaan yang tersaji dipengaruhi oleh perbedaan jumlah komponen penyusun, tinggi serta diameter dari masing-masing komponen penyusun. West (2009), mengatakan penggunaan diameter pada rata-rata luas bidang dasar dipilih karena lebih erat hubungannya dengan volume tegakan dan akurat dalam menjelaskan okupasi tanaman dalam suatu areal.

Tabel 4. Riap Tegakan Tua

No. Plot	\sum Pohon /plot	N/Ha	\bar{x} Dbh (cm)	\bar{x} Tinggi (m)	\sum LBD (m ²)	\bar{x} Volume (m ³)/pohon	\sum Volume (m ³)/Ha	Jenis Dominan
1	50	800	22,89	22,32	225,67	0,48	380,74	Ampupu
2	37	592	21,04	18,70	146,88	0,38	224,21	Ampupu
3	41	656	21,26	21,17	159,12	0,49	323,05	Cemara
4	61	976	21,06	18,23	229,13	0,40	388,96	Cemara

Hal yang sama seperti pada LBD total setiap plot, terlihat pula pada total volume dari setiap plot. Perbedaan ini pun sangat dipengaruhi oleh jumlah individu pohon antara setiap plot yang tidak sama serta perbedaan dari tinggi dan diameter setiap pohon. Penentuan indeks diversitas menggunakan indeks *Shannon-Weaver* tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Indeks Diversitas

No. Plot pada Tegakan	Jumlah individu	Kekayaan spesies	H'
Muda			
1	2367	9	1,5254
2	802	5	1,0237
3	7523	3	0,4699
4	1284	2	0,1223
Sedang			
1	1314	9	0,2676
2	28	1	0
3	2589	6	0,2001
4	32	1	0
Tua			
1	50	1	0
2	37	1	0
3	41	1	0
4	61	1	0

Berdasarkan tabel indeks diversitas *Shannon-Weaver* di atas dapat dilihat bahwa jumlah individu dalam setiap tegakan baik untuk tegakan muda, tua dan sedang sangat bervariasi. Apabila dilihat secara detail maka terdapat dua plot pada tegakan sedang (plot 2 dan 4) yang memiliki jumlah individu paling sedikit, masing-masing 28 dan 32 batang. Sedangkan jumlah individu terbanyak ditemukan pada tegakan muda (plot 1 dan 3) serta pada tegakan sedang (plot 1 dan 3). Meskipun demikian, keempat plot ini memiliki perbedaan dalam jenis komponen penyusun. Pada tegakan muda lebih didominasi oleh tanaman pertanian sedangkan pada tegakan sedang lebih didominasi oleh tanaman buah dan pakan ternak. Informasi lain yang diperoleh dari tabel indeks diversitas ini adalah semakin banyak jumlah individu dalam suatu plot maka semakin tinggi heterogenitas komponen penyusun dari plot tersebut, sebaliknya semakin rendah jumlah individu dari suatu plot maka semakin homogen komponen penyusun dari plot tersebut.

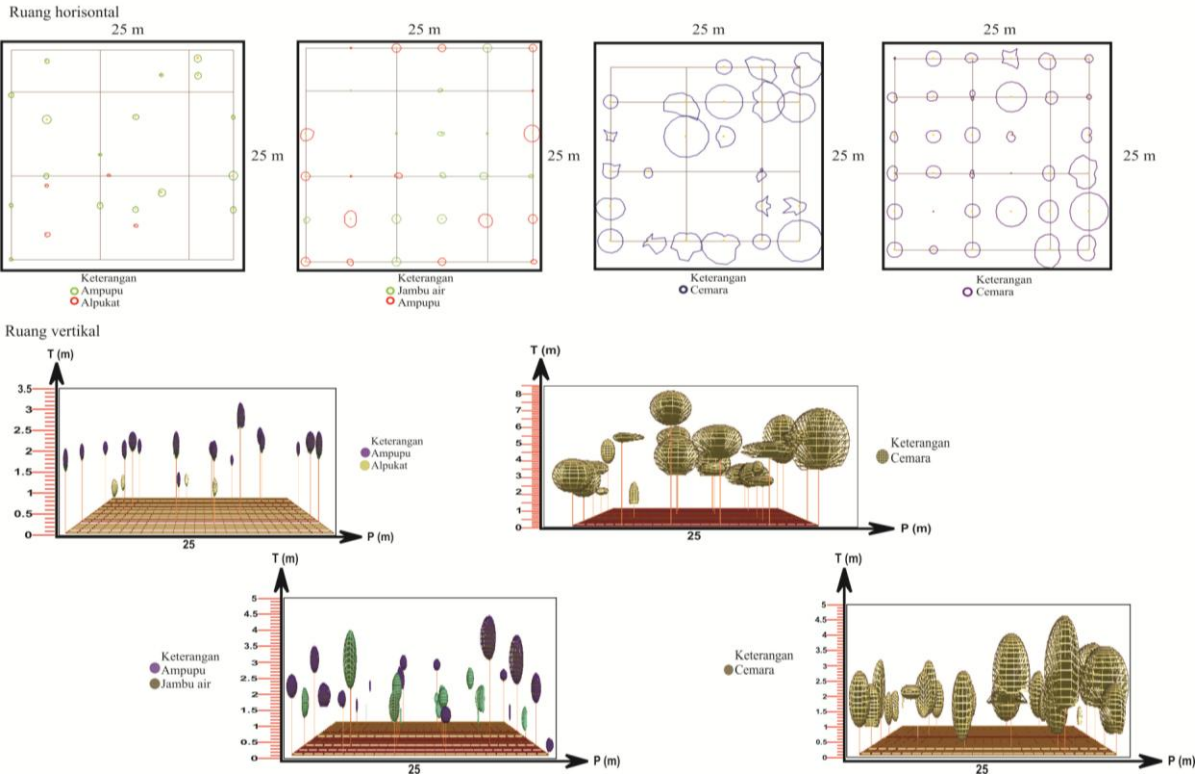
Analisis untuk bentuk umum dari setiap plot pada tegakan muda, sedang dan tua meliputi gambaran kenampakan plot secara vertikal dan horizontal. Berdasarkan hasil gambaran ruang vertikal dan horizontal dari tegakan muda yang tersaji pada Gambar 1. memberikan informasi bahwa ketersediaan ruang dari

tegakan muda ini untuk dikelola dengan pola agroforestri sangat besar. Sesuai dengan pendapat Mahendra (2009), bahwa pentingnya pengetahuan ruang vertikal sebuah lahan khususnya pada sistem agroforestri sangat penting.

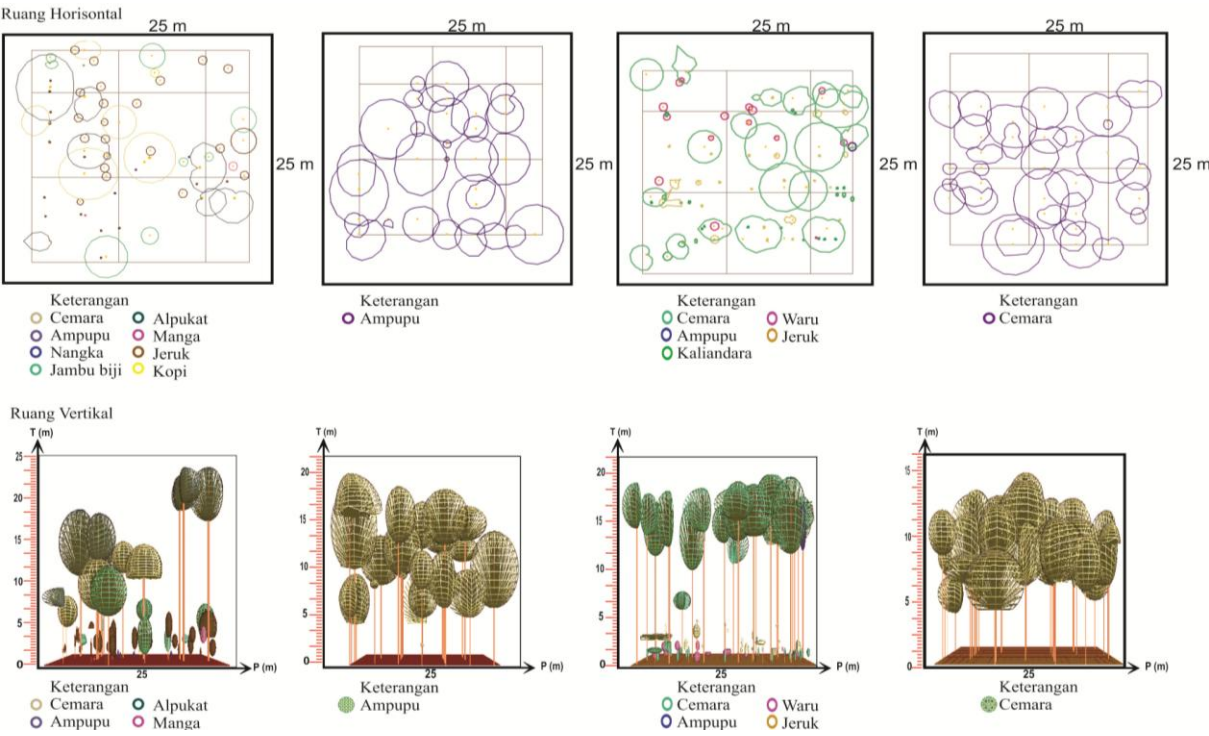
Beberapa manfaat dari pengetahuan ruang vertikal di antaranya adalah mengetahui persebaran kepadatan tajuk, mengetahui kompleksitas tanaman suatu lahan, mengetahui jenis-jenis penyusun suatu lahan, mengetahui potensi lahan yang bisa dimanfaatkan untuk tanaman baru serta untuk mengetahui dominansi tanaman pada suatu lahan.

Ruang vertikal dan horizontal pada tegakan sedang pada Gambar 2. menggambarkan keadaan lahan yang lebih sempit untuk dikelola dengan pola agroforestri, namun masih terdapat plot yang dijumpai adanya praktek pengkombinasian yaitu pada plot 1 dan 3. Meskipun masih terdapat komoditi lain selain tanaman kehutanan, tetapi komoditi lain yang dimaksud bukan merupakan komoditi pertanian melainkan komoditi buah atau pakan ternak yang perawatannya tidak seintensif seperti pada tegakan muda. Keadaan ini sangat didukung oleh pendapat Sabarnurdin dkk (2011), bahwa konsepsi sistem berbagi sumber daya (SBS) dengan dasar penguat bahwa dinamika ruang di dasarkan pada kuantifikasi perkembangan tajuk kearah bidang olah.

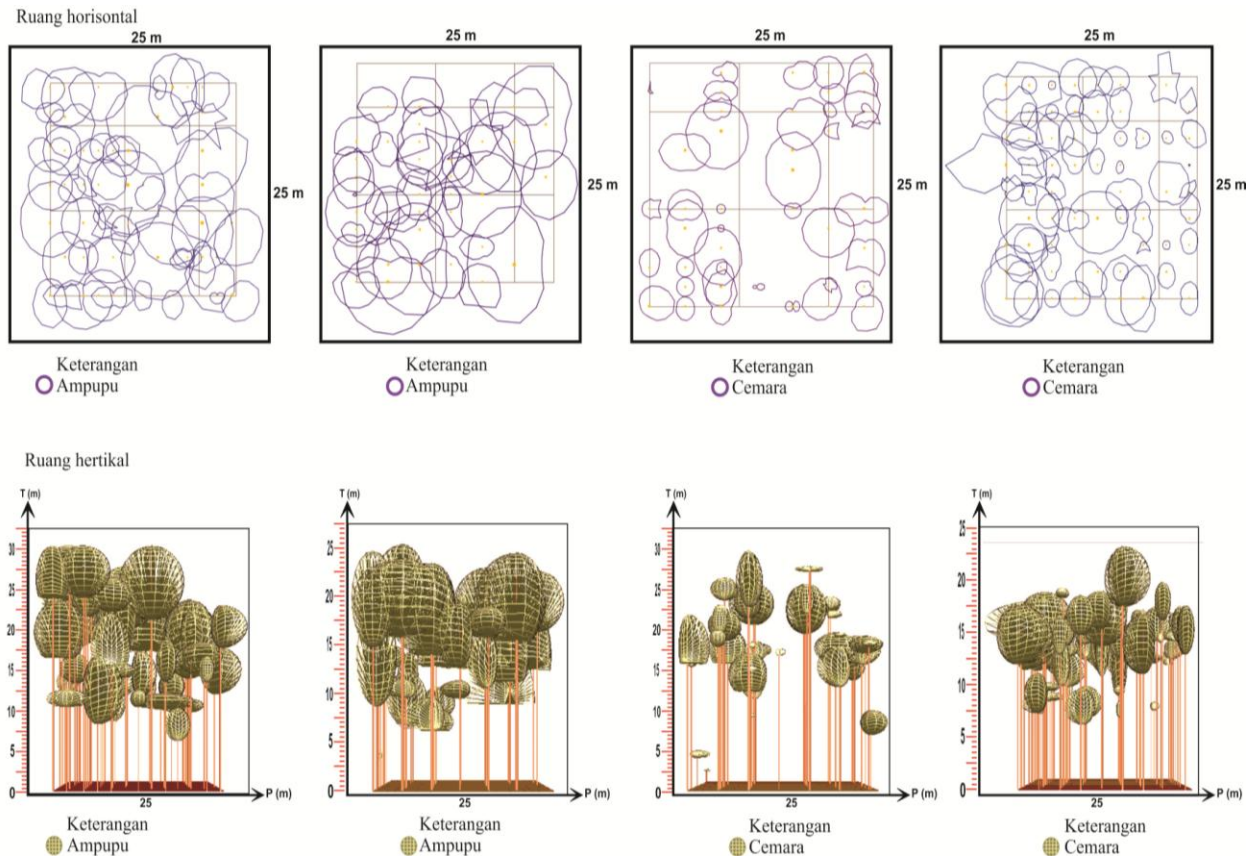
Gambaran ruang vertikal dan horizontal dari tegakan tua pada Gambar 3. memberikan informasi bahwa pada tegakan tua sudah sulit untuk dikelola dengan pola agroforestri. Hal ini disebabkan oleh ruang dibawah tegakan yang sangat sempit untuk ditanami dengan komoditi lain karena pertambahan ukuran diameter batang. Di samping itu, seiring dengan perkembangan tanaman juga menyebabkan perluasan tajuk sehingga sumber daya matahari dalam mendukung kehidupan tanaman lain di bawah tegakan semakin kecil. Oleh karena itu, ruang di bawah tegakan tua ini hanya dijumpai jenis-jenis rumput yang toleran terhadap intensitas cahaya yang rendah, sehingga tegakan tua ini hanya digunakan untuk penggembalaan ternak.



Gambar 1. Proyeksi vertikal dan horizontal tegakan muda



Gambar 2. Proyeksi vertikal dan horizontal tegakan sedang



Gambar 3. Proyeksi vertikal dan horizontal tegakan tua

SIMPULAN

1. Dinamika pola penggunaan lahan agrorestasi yang terjadi pada hutan lindung Mutis Timau adalah tegakan muda diklasifikasikan sebagai agrosilvopastural, tegakan sedang diklasifikasikan sebagai silvopastural, sedangkan pada tegakan tua hanya dimanfaatkan sebagai areal penggembalaan ternak (silvopastural). Pada tegakan muda dikombinasikan dengan tanaman pangan, tegakan sedang dikombinasikan dengan pakan ternak dan tanaman buah, sedangkan pada tegakan tua tidak ada praktek pengkombinasian.
2. Komponen penyusun hutan lindung mutis timau terdiri dari 20 jenis dengan total 16128 individu yang terdiri dari tegakan muda 11976 individu, sedang 3963 dan tua 189 individu, serta volume total 1709,12 m³ yang terdiri dari tegakan muda (vegetasi berkayu) 12 m³, sedang 380,16 m³ dan tua 1316,96 m³.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1999. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 tahun 1999. Tentang Kehutanan. Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Lillesand MT, Kiefer RW. 1979. *Remote Sensing and Image Intepretation*. New York : Jhon Willey and sons.
- Mahendra, Fidi. 2009. Sistem Agroforestri dan Aplikasinya. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Narbuko, Cholid dan Achmadi Abu, 1997. Metode Penelitian. Bumi Aksara. Yogyakarta
- Sabarnurdin, Sambas dan Budiadi, 2008. Modul Ajar Agroforestri Lanjut. Program Studi Ilmu Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sabarnurdin, S. Budiadi, Suryanto, P. 2011. Agroforestri untuk Indonesia. Cakrawala Media. Yogyakarta.
- West PW. 2009. *Tree and Forest Measurement*. 2nd Ed. Springer.
-