

**GANGGUAN HUMUS HUTAN DI TAHURA YANG BERBATASAN DENGAN LAHAN PERTANIAN
MASYARAKAT, DESA DOLAT RAYAT KABUPATEN KARO**
*(Disturbance of Forest Humus in TAHURA Bordering the Agricultural Land Society, Dolat Rayat Village
Sub-Province Karo)*

Bangun Sikettang¹, Budi Utomo², Afifuddin Dalimunthe²

¹Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jl. Tridarma Ujung No. 1 Kampus
USU Medan 20155

(Penulis Korespondensi, Email: sikettangb@gmail.com)

(²Staf Pengajar Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara)

ABSTRACT

The forest is seen as an ecosystem, because forest is formed or composed by many components, each component can not stand on its own, can not be separated, even interplay and interdependence. One component forests have an important role to the availability of nutrient cycling in the forest is humus. Humus is part of the composition of the forest has its own function in maintaining the balance of nature. Without humus, then the forest will lose its function in maintaining the stability of the hydrological cycle and soil nutrient cycling. Accordingly, this research aims to detect differences in the thickness of humus at a distance of 0-500 m of agricultural land society, to determine the distance to the forest by forest communities Dolat Rayat villages, districts of Karo, and determine the impact of forest humus decision on vegetation For seedling and saplings.

This research showed that the availability (thickness) humus in Forest Park (TAHURA) bordering agricultural land within the community is varied from 0-500 m and impaired. Withdrawal of forest humus reaches a distance of 250 m, and humus began to stabilize in thickness at a distance of 350 m into the forest. Withdrawal of humus also affects the amount and type of vegetation growing in the forest so that species diversity of an area to be low. In areas that do not damage the forest and humus disturbance to the number of individuals, and higher species diversity.

Keywords: Forest Humus, Vegetation, Nutrient Cycle, Agricultural Land, Society

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Salah satu sasaran konservasi yang berkaitan erat dengan berhasilnya konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya adalah menjamin terpeliharanya proses ekologis yang menunjang sistem penyangga kehidupan bagi kelangsungan pembangunan dan kesejahteraan manusia (perlindungan sistem penyangga) (Hardjosoemantri, 1993).

Hutan dipandang sebagai suatu ekosistem, mengingat hutan dibentuk atau disusun oleh banyak komponen yang masing-masing komponen tidak bisa berdiri sendiri, tidak bisa dipisah-pisahkan, bahkan saling mempengaruhi dan saling bergantung (Indriyanto, 2006). Hutan juga merupakan hal yang esensial bagi kehidupan manusia. Dalam penelitian ini definisi hutan yang dimaksud mengacu pada Undang-Undang Republik Indonesia No. 41/1999 tentang Kehutanan Pasal 1 ayat 2, yakni hutan didefinisikan sebagai suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dan yang lainnya tidak dapat dipisahkan. Dan dijelaskan pada ayat 3 kawasan hutan adalah wilayah tertentu yang ditunjuk dan atau ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai hutan tetap.

Mempertahankan fungsi hutan sebagai bagian dari sistem biogeofisik tentu saja adalah dengan mempertahankan fungsi setiap komponen hutan untuk dapat berjalan sebagaimana mestinya. Humus

merupakan bagian dari komponen penyusun hutan yang memiliki fungsi tersendiri dalam menjaga keseimbangan alam. Tanpa humus, maka hutan akan kehilangan fungsinya dalam menjaga kestabilan siklus hidrologi dan daur hara tanah. Pengambilan humus hutan oleh masyarakat yang terjadi beberapa tahun belakangan ini adalah sebuah fenomena unik dalam konservasi sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya. Kendati bukan berupa kegiatan pembukaan wilayah hutan, pengambilan humus hutan dapat memberikan dampak ekologis yang cukup berarti dalam proses alam. Pengambilan humus hutan oleh masyarakat merupakan gangguan terhadap kestabilan fungsi hutan. Berbagai dampak kelak dikemudian hari akan timbul apabila permasalahan ini tidak diselesaikan dengan pendekatan dan tinjauan yang ilmiah. Tinjauan ilmiah permasalahan ini mencakup hampir semua bidang kehutanan, meliputi aspek sosial budaya, ekonomi, dan ekologis (dalam hal studi pengaruh pengambilan humus terhadap ekosistem) (Nopandry dkk, 2005)

Analisis vegetasi hutan merupakan studi untuk mengetahui komposisi dan struktur hutan. Kegiatan analisis vegetasi pada dasarnya ada dua macam metode dengan petak dan tanpa petak. Salah satu metode dengan petak yang banyak digunakan adalah kombinasi antara metode jalur (untuk risalah pohon) dengan metode garis petak (untuk risalah permudaan). Supaya data penelitian yang akan diperoleh bersifat valid, maka sebelum melakukan penelitian dengan metode sampling kita harus menentukan terlebih dahulu tentang metode

sampling yang akan digunakan, jumlah, ukuran, dan peletakan satuan-satuan unit contoh. Pemilihan metode sampling yang akan digunakan bergantung pada keadaan morfologi jenis tumbuhan dan penyebarannya, tujuan penelitian dan biaya serta tenaga yang tersedia (Latifah, 2005).

Desa Dolat Rayat merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Dolat Rayat Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Kabupaten Karo secara geografis terletak antara 2050'–3019' Lintang Utara dan 97055'–98038' Bujur Timur dengan curah hujan rata-rata 2.100-3200 mm/tahun dan suhu rata-rata 18,4-19,3°C. Kecamatan Dolat Rayat memiliki jenis tanah andosol dengan topografi datar sampai curam. Sebagian besar lahan di desa Tongkoh terdiri dari lahan hutan dan pertanian (BPS Kabupaten Karo, 2014).

Tujuan Penelitian

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan ketebalan humus pada jarak 0-500 m dari lahan pertanian masyarakat.
2. Untuk mengetahui jarak kerusakan hutan oleh masyarakat sekitar hutan desa Dolat Rayat dari lahan pertanian masyarakat.
3. Untuk mengetahui dampak pengambilan humus hutan terhadap vegetasi tingkat semai dan pancang.

Hipotesis Penelitian

Pengambilan humus berpengaruh terhadap keanekaragaman jenis vegetasi tingkat semai dan pancang.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada semua pihak terutama masyarakat sekitar hutan tentang dampak dari pencurian humus hutan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2014 sampai bulan Desember 2014. Penelitian ini dilakukan di desa Dolat Rayat, kecamatan Dolat Rayat, kabupaten Karo, Sumatera Utara.

Kondisi Umum Kawasan Hutan Pendidikan USU (TAHURA)

Letak dan luas

Tahura Bukit Barisan ditetapkan berdasarkan Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 48 Tahun 1988 dengan luas 51.600. Secara geografis terletak pada 001°16"-019°37" Lintang Utara dan 9812'16"-9841'00" Bujur Timur. Kawasan Taman Hutan Raya Bukit Barisan terletak di empat Kabupaten, yang tersebar di Kabupaten Langkat seluas 13.000 Ha, di Kabupaten Deli Serdang seluas 17.150 Ha, Kabupaten Simalungun 1.645 Ha dan Kabupaten Tanah Karo seluas 19.805 Ha. Berdasarkan fungsinya kawasan Taman Hutan Raya

Bukit Barisan seluas 51.600 Ha, terdiri dari hutan lindung Sinabung seluas 13.448 Ha, hutan lindung Sibayak I seluas 7.030 Ha, hutan lindung Sibayak II seluas 6.350 Ha, hutan lindung Simacik I seluas 9.800 Ha, hutan lindung Simacik II seluas 1.645 Ha (Provsumut, 2011).

Topografi dan Iklim

Kawasan Tahura Bukit Barisan umumnya memiliki karakteristik topografi terjal sampai curam dan hanya sebagian kecil bergelombang dan landai. Sebagian besar tanah Tahura Bukit Barisan terdiri dari tanah Litosol, Podsolik, Regosol, dan Andosol. Dengan rata-rata curah hujan berkisar antara 1.500-4.000 mm/tahun, dengan suhu terendah 16 °C dan tertinggi 32 °C (Provsumut, 2011).

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompas, cangkul, parang, meteran, tali plastik, penggaris, alat tulis, dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah humus hutan dan Tally Sheet.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode jalur dan metode inventarisasi. Pengukuran dilakukan dengan membuat jalur di dalam hutan yang berbatasan dengan lahan pertanian masyarakat. Pengukuran dilakukan sampai mencapai jarak 500 m ke dalam hutan dan setiap jalur dilakukan 5 petak pengukuran, jarak antar petak pengukuran adalah 100 m.

Pelaksanaan Penelitian

1. Survei Lapangan
Pada tahap ini dilakukan pengamatan langsung ke dalam hutan berdasarkan jarak yang akan dilakukan pengukuran yaitu dengan jarak 500 m ke dalam hutan. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk melihat kondisi di lapangan secara langsung agar memudahkan pelaksanaan-pelaksanaan tahap berikutnya terutama penentuan jalur pengukuran. Pengamatan juga dilakukan dengan memperhatikan jumlah jalan masuk ke dalam hutan, dan juga gangguan terhadap vegetasi.
2. Penentuan Jalur Pengukuran
Setelah survei lapangan selesai dilakukan, kemudian ditentukan titik-titik untuk jalur pengukuran berdasarkan jarak ke dalam hutan. Jumlah petak ditentukan sebanyak lima petak untuk setiap jarak. Jarak antara petak satu dengan petak lain adalah 100 m sehingga untuk lebar areal hutan yang diukur ketersediaan humusnya yaitu 500 m.
3. Pengukuran Ketersediaan Humus
Tahapan dalam pengukuran ketebalan humus:
 1. Penentuan titik-titik pengukuran

Pengukuran ketebalan humus hutan dimulai pada jarak 50 m kedalam hutan dengan melakukan sebanyak lima petak pengukuran setiap jarak 50 m kedalam hutan sampai mencapai jarak 500 m.

2. Pembuatan Lubang Pengukuran

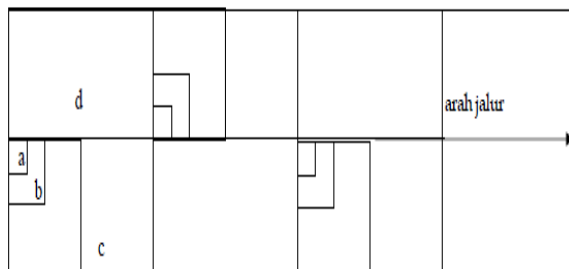
Pada jalur transek, tempat-tempat yang akan diukur ketebalan humusnya dilakukan penggalian, penggalian dilakukan sampai batas humus dengan lapisan berikutnya. Lubang pengukuran dibuat dengan ukuran 30 cm x 30 cm dan pada batas humus dengan lapisan yang lain dibuat tanda dengan menancapkan kayu kecil yang berwarna cerah dan terang agar memudahkan pengukuran dan dokumentasi.

3. Mengukur Ketersediaan Humus

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris pada tanda yang telah dibuat setelah penggalian yaitu pada batas lapisan humus dengan lapisan yang lain. Setelah itu dicatat data pengukuran yang diperoleh.

4. Analisis Vegetasi (Tingkat Semai dan Pancang)

Analisis vegetasi pada tingkat semai dan pancang dalam penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan dua metode, yaitu metode jalur dan metode inventarisasi. Desain kombinasi metode jalur dan metode inventarisasi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. kombinasi antara metode jalur dan metode inventarisasi

Keterangan :

Petak a : petak ukur untuk semai dan tumbuhan bawah dengan ukuran 2 m x 2 m

Petak b : petak ukur untuk pancang dengan ukuran 5 m x 5 m

Kriteria

1. Semai : permudaan mulai dari kecambah sampai anakan setinggi kurang dari 1,5 m.

2. Pancang : permudaan dengan tinggi 1,5 m sampai anakan berdiameter <10 cm.

5. Pengolahan Data

1. Ketebalan Humus

Tabel 1. Format pengukuran ketebalan humus hutan pada jarak 50-500 m

Jarak Kedalam Hutan	Petak I	Petak II	Petak III	Petak IV	Petak V
50 m					
100 m					
150 m					
200 m					
250 m					
300 m					
350 m					
400 m					
450 m					
500 m					

Data pengukuran yang telah didapat kemudian dibandingkan antara jalur transek satu sampai jalur transek kelima. Selain itu juga diperhatikan pada masing-masing transek pada petak seberapa ketebalan humusnya sama atau stabil dengan petak-petak berikutnya.

2. Tingkat Semai dan Pancang

Untuk tingkat semai dan panjang hanya mengidentifikasi jenis dan jumlahnya saja. Data hasil pengukuran kemudian dicatat pada *tallysheet* yang telah disiapkan sebelumnya. Kemudian data yang didapat dianalisis dengan menghitung (1) Kerapatan (ind/ha), (2) Frekuensi, dan (3) Indeks Nilai Penting (INP) dari masing-masing jenis, serta (4) Indeks Keanekaragaman dari tiap ekosistem.

Rumus-rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Kerapatan (K) =

$$\frac{\sum \text{Individu}}{\text{Luas petak contoh}}$$

2. Kerapatan Relatif (KR) =

$$\frac{K \text{ suatu jenis}}{K \text{ total seluruh jenis}} \times 100\%$$

3. Frekuensi (F) =

$$\frac{\sum \text{sub petak ditemukan suatu spesies}}{\sum \text{seluruh sub petak contoh}}$$

4. Frekuensi Relatif (FR) =

$$\frac{F \text{ suatu jenis}}{F \text{ total seluruh jenis}} \times 100\%$$

5. Indeks Nilai Penting :
INP = KR + FR

6. Indeks keanekaragaman Jenis dari Shannon – Wiener

$$H' = - \sum_i \left[\left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right]$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon – Wier

S = jumlah jenis

n_i = jumlah jenis ke – i

N = total keseluruhan jenis

Keanekaragaman shanon Wiener (H') menunjukkan keanekaragaman jenis pada suatu daerah. Dengan ketentuan jika $H' < 2$ maka ini menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong rendah, jika $H' = 2 - 3$ maka ini menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong sedang dan jika $H' > 3$ ini menunjukkan keanekaragaman tergolong tinggi (Magurran, 1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Ketebalan Humus

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan pada ketebalan (ketersediaan) humus hutan di hutan pendidikan USU (TAHURA) yang berbatasan dengan lahan pertanian masyarakat yang dilakukan antara jarak 0-500 m ke dalam hutan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata hasil pengukuran ketebalan humus hutan pada jarak 50-500 m

Jarak Kedalam Hutan (m)	Petak I (cm)	Petak II (cm)	Petak III (cm)	Petak IV (cm)	Petak V (cm)	Rata-Rata (cm)
50-100	1,5	2,0	2,0	1,5	2,0	1,8
150-200	0,0	3,5	2,0	3,5	2,0	2,2
250-300	2,5	4,5	2,5	2,5	2,0	2,8
350-400	4,0	2,5	2,5	2,5	4,25	3,15
450-500	5,5	3,0	3,5	3,0	4,5	3,9

Berdasarkan hasil pengukuran ketebalan humus yang disajikan pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pada jarak 50-100 m rata-rata ketebalan humus tertinggi sebesar 2 cm, sedangkan rata-rata ketebalan humus terendah sebesar 1,5 cm, total rata-rata ketebalan humus pada jarak ini adalah 1,8 cm. Pada jarak 150-200 m, dapat dilihat bahwa pada jarak ini memiliki rata-rata ketebalan terendah sebesar 0 cm dan rata-rata ketebalan humus tertinggi sebesar 3,5 cm. Apabila dibandingkan antara jarak 50-100 m dengan jarak 150-200 m dapat dilihat bahwa ketebalan humus terendah

terdapat pada jarak 150-200 m. Hal tersebut disebabkan karena pengambilan humus oleh masyarakat dilakukan secara acak di dalam hutan tergantung kondisi di lapangan, hal pertama yang diperhatikan pengambil humus adalah jarak pengambilan humus dengan jalan angkutan selain itu juga memperhatikan areal yang bagus untuk dilakukan pengambilan humus seperti arealnya datar dan ketebalan humusnya tinggi.

Dari Tabel 2. yang disajikan juga dapat dilihat bahwa pada jarak 250-300 m terdapat satu petak pengukuran yang ketebalannya tertinggi yaitu pada petak 2 sebesar 4,5 cm sedangkan pada petak lain antara 2-2,5 cm. Rata-rata ketebalan humus pada jarak ini adalah sebesar 2,8 cm. Pada Tabel 2. pengukuran ketebalan humus menunjukkan bahwa ketersediaan humus hutan mulai stabil dengan jarak berikutnya terdapat pada jarak 350-500 m kedalam hutan. Ketebalan humus dikatakan stabil karena ketebalan humus antara petak I dengan petak berikutnya tidak berbeda secara signifikan. Rata-rata Ketebalan humus tertinggi dari jarak 50-500 m terdapat pada jarak 450-500 m kedalam hutan yang merupakan jarak terjauh pengukuran dengan ketersediaan humus sebesar 5,5 cm.

Dari hasil pengukuran ketebalan humus yang diperoleh dapat dilihat bahwa dari jarak 50-500 m menunjukkan rata-rata ketebalan humus hutan tertinggi terdapat pada jarak 400-500 m kedalam hutan dan jarak ini merupakan jarak pengukuran terjauh. Rata-rata ketebalan humus pada jarak ini adalah sebesar 3,9 cm. Rata-rata ketebalan humus dari jarak 50-500 m memiliki rata-rata ketebalan yaitu 1,8 cm, 2,2 cm, 2,8 cm, 3,15 cm, dan 3,9 cm. berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata ketebalan humus terdapat peningkatan ketebalan mulai dari jarak 50-500 m.

2. Tingkat Semai dan Pancang

Dari hasil pengamatan analisis vegetasi hutan yang dilakukan di hutan Pendidikan USU (yang berbatasan dengan lahan pertanian masyarakat), maka didapat hasil berdasarkan tumbuhan tingkat semai jarak 0-500 m ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Tingkat Semai di Hutan Pendidikan USU dari Jarak 0-500 m

Jarak (m)	Nama Jenis	Nama Ilmiah	K(ind/ha)	KR	F	FR	INP
0-100	Jambu hutan	<i>Syzygium sp.</i>	1000	16,67	0,2	12,50	29,17
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	1000	16,67	0,2	12,50	29,17
	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	500	8,33	0,2	12,50	20,83
	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	500	8,33	0,2	12,50	20,83
100-200	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	3000	50,00	0,8	50,00	100,00
	Gerutu	<i>Parashorea lucida</i>	2500	16,67	0,4	15,38	32,05
	Jambu hutan	<i>Syzygium sp.</i>	500	3,33	0,2	7,69	11,02
	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	1500	10,00	0,4	15,38	25,38
	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	2500	16,67	0,4	15,38	32,05
	Ndelleng	<i>Sapium sp</i>	1000	6,67	0,2	7,69	14,35
	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	2500	16,67	0,4	15,38	32,05
	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	4500	30,00	0,6	23,07	53,07
200-300	Gerutu	<i>Parashorea lucida</i>	1500	7,89	0,4	10,00	17,89
	Jambu hutan	<i>Syzygium sp.</i>	1000	5,26	0,4	10,00	15,26
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	2500	13,15	0,8	20,00	33,15
	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	3500	18,42	0,6	15,00	33,42
	Ndelleng	<i>Sapium sp</i>	3000	15,78	0,4	10,00	25,78
	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	2500	13,15	0,6	15,00	28,15
	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	5000	26,31	0,8	20,00	46,31
	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	2000	8,51	0,4	9,09	17,60
	Gerutu	<i>Parashorea lucida</i>	2500	10,63	0,4	9,09	19,72
	Jambu hutan	<i>Syzygium sp.</i>	2000	8,51	0,4	9,09	17,60
300-400	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	3000	12,76	0,6	13,63	26,40
	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	2000	8,51	0,2	4,54	13,05
	Ndelleng	<i>Sapium sp</i>	1500	6,38	0,4	9,09	15,47
	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	3000	12,76	1,0	22,72	35,49
	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	7500	31,91	1,0	22,72	54,64
400-500	Beringin	<i>Ficus benjamina</i>	500	5,00	0,2	3,57	8,57
	Gerutu	<i>Parashorea lucida</i>	1500	5,00	0,2	3,57	8,57
	Jambu hutan	<i>Syzygium sp.</i>	2000	6,67	0,6	10,71	17,38
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	3000	10,00	0,6	10,71	20,71
	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	4000	13,33	0,8	14,28	27,61
	Ndelleng	<i>Sapium sp</i>	4500	15,00	0,8	14,28	29,28
	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	4500	15,00	0,8	14,28	29,28
	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	6000	20,00	0,8	14,28	34,28
	Sigadaung-dueng	<i>Shimingtonia populnea</i>	3000	10,00	0,8	14,28	24,28

hasil pengamatan analisis vegetasi hutan yang dilakukan di hutan Pendidikan USU (yang berbatasan dengan

lahan pertanian masyarakat), maka didapat hasil berdasarkan tumbuhan tingkat semai jarak 0-500 m kedalam hutan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Tingkat Pancang di Hutan Pendidikan USU dari Jarak 0-500 m

Jarak (m)	Nama Jenis	Nama Ilmiah	K	KR	F	FR	INP
0-100	Gerutu	<i>Parashorea lucida</i>	400	14,71	0,6	15,79	30,49
	Jambu hutan	<i>Syzygium sp</i>	240	8,82	0,4	10,53	19,35
	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	240	8,82	0,4	10,53	19,35
	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	640	23,53	0,8	21,05	44,58
	Ndelleng	<i>Sapium sp</i>	480	17,65	0,6	15,79	33,43
100-200	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	560	20,59	0,8	21,05	41,64
	Sigadaung-dueng	<i>Shimingtonia populnea</i>	160	5,88	0,2	5,263	11,14
	Gerutu	<i>Parashorea lucida</i>	320	11,11	0,4	11,11	22,22
	Jambu hutan	<i>Syzygium sp</i>	240	8,33	0,4	11,11	19,44
	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	80	2,78	0,2	5,556	8,33
200-300	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	720	25,00	1,0	27,78	52,78
	Ndelleng	<i>Sapium sp</i>	240	8,33	0,4	11,11	19,44
	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	880	30,56	0,8	22,22	52,78
	Sigadaung-dueng	<i>Shimingtonia populnea</i>	400	13,89	0,4	11,11	25,00
	Gerutu	<i>Parashorea lucida</i>	480	15,38	0,6	13,04	28,42
300-400	Jambu hutan	<i>Syzygium sp</i>	320	10,26	0,8	17,39	27,64
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	240	7,69	0,4	8,69	16,38
	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	640	20,51	1,0	21,74	42,25
	Ndelleng	<i>Sapium sp</i>	240	7,69	0,4	8,69	16,38
	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	720	23,08	0,8	17,39	40,46
400-500	Sigadaung-dueng	<i>Shimingtonia populnea</i>	480	15,38	0,6	13,04	28,42
	Gerutu	<i>Parashorea lucida</i>	400	10,87	0,6	11,54	22,40
	Jambu hutan	<i>Syzygium sp</i>	400	10,87	0,6	11,54	22,40
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	320	8,69	0,4	7,69	16,38
	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	480	13,04	0,8	15,38	28,42
	Ndelleng	<i>Sapium sp</i>	560	15,22	0,8	15,38	30,60
	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	80	2,17	0,2	3,84	6,020
	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	240	6,52	0,4	7,69	14,21
	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	720	19,57	1,0	19,23	38,79
	Sigadaung-dueng	<i>Shimingtonia populnea</i>	480	13,04	0,4	7,69	20,73
	Gerutu	<i>Parashorea lucida</i>	480	11,11	0,8	13,79	24,90
	Jambu hutan	<i>Syzygium sp</i>	400	9,26	0,6	10,34	19,60
	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	320	7,40	0,4	6,89	14,30
	Macaranga	<i>Macaranga tanarius</i>	880	20,37	1,0	17,24	37,61
	Ndelleng	<i>Sapium sp</i>	480	11,11	0,6	10,34	21,45
	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	160	3,70	0,4	6,89	10,6
	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	240	5,56	0,4	6,89	12,45
	Rasamala	<i>Altingia excelsa</i>	1040	24,07	1,0	17,24	41,31
	Sigadaung-dueng	<i>Shimingtonia populnea</i>	320	7,40	0,6	10,34	17,75

Pada Tabel 3. yang disajikan menunjukkan bahwa Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada tingkat semai jarak 0-100 m terdapat pada jenis rasamala dan INP yang terendah terdapat pada jenis Pinus dan Macaranga. Hal ini menunjukkan bahwa jenis rasamala merupakan jenis yang paling banyak berada di tingkat ini. Jumlah individu dari lima spesies tersebut adalah 12, setengah dari jumlah total individu adalah jenis rasamala. Hal tersebut menunjukkan bahwa rasamala mempunyai kemampuan adaptasi dan reproduksi yang tinggi pada lokasi tersebut.

Tabel 3. menunjukkan bahwa Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada jarak 100-200 m terdapat pada jenis rasamala dan yang terendah terdapat pada jenis jambu hutan. Hal ini menunjukkan bahwa jenis rasamala merupakan jenis yang paling banyak berada di tingkat ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa rasamala mempunyai kemampuan adaptasi dan reproduksi yang tinggi pada lokasi tersebut. Nilai frekuensi relatif yang ditemukan pada beberapa plot membuktikan bahwa jenis

rasamala memiliki Frekuensi sebesar 23,07 % artinya jenis ini merupakan jenis yang nilai kerapatan dan frekuensinya dapat dianggap sebagai jenis yang rapat serta tersebar luas pada seluruh plot. INP masing-masing spesies juga bervariasi dari yang terendah sebesar 11,02 untuk jenis jambu hutan sampai dengan INP tertinggi sebesar 53,07 pada jenis rasamala.

Hasil yang disajikan dari Tabel 3 di dapat nilai INP yang terbesar pada jarak 200-300 m ditemukan pada jenis rasamala sebesar 46,31 %, sedangkan hasil yang terendah ditemukan pada jambu hutan sebesar 15,26 %. Jadi beberapa spesies penting yang paling dominan di temukan untuk tingkat semai pada jarak ini adalah rasamala. Hasil frekuensi relative yang paling tinggi di dapat pada kayu manis, dan rasamala sebesar 20 % dan terkecil sebesar 10 % pada jenis gerutu, jambu hutan, dan ndelleng.

Hasil analisis membuktikan bahwa Indeks Nilai penting (INP) yang tertinggi pada tingkat semai jaak 300-400 m terdapat pada jenis rasamala yang mencapai 54,64 dari total keseluruhan yaitu 200. INP terendah pada jarak ini ditemukan pada jenis macaranga. Apabila

dilihat dari kerapatan, jumlah individu, kerapatan relative, maka jenis rasamala merupakan jenis yang mampu beradaptasi dengan baik di daerah ini.

Hasil terakhir pada tingkat semai pada jarak 400-500 m menunjukkan bahwa Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada tingkat semai terdapat pada jenis rasamala dan yang terendah terdapat pada jenis beringin, dan gerutu. Hal ini menunjukkan bahwa jenis rasamala merupakan jenis yang paling banyak berada di tingkat ini. Nilai kerapatan setiap jenis yang terdapat pada Tabel menunjukkan bahwa terdapat variasi yang mencolok mengenai kerapatan sembilan spesies yang ditemukan. Jumlah individu dari sembilan spesies tersebut adalah 60 dengan nilai kerapatan relative tertinggi sebesar 20% untuk jenis rasamala. Nilai kerapatan terendah sebesar 5% ditemukan pada jenis beringin, dan gerutu. Hal tersebut menunjukkan bahwa rasamala mempunyai kemampuan adaptasi dan reproduksi yang tinggi pada lokasi tersebut.

Dari Tabel 3 yang disajikan dapat dilihat bahwa nilai kerapatan setiap jenis yang terdapat pada jarak 0-100 m menunjukkan bahwa terdapat variasi yang mencolok mengenai kerapatan dari spesies yang ditemukan. Jumlah individu dari 7 spesies tersebut adalah 34 dengan nilai KR tertinggi sebesar 23,53% untuk jenis macaranga. Hal tersebut menunjukkan bahwa macaranga mempunyai kemampuan adaptasi dan reproduksi yang tinggi pada lokasi tersebut. Nilai KR terendah sebesar 5,88% ditemukan pada jenis sigadaung-dueng. Nilai INP tertinggi ditemukan pada jenis macaranga yaitu sebesar 44,58 dan yang terendah terdapat pada jenis sigadaung-dueng. Hal tersebut menunjukkan bahwa macaranga mempunyai peranan penting pada lokasi tersebut.

Pada tabel 4. menunjukkan bahwa Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada tingkat pancang pada jarak 100-200 m terdapat pada jenis macaranga, dan rasamala, sedangkan untuk INP terendah terdapat pada jenis kayu manis. Nilai kerapatan setiap jenis yang menunjukkan bahwa terdapat variasi yang tidak terlalu mencolok mengenai kerapatan spesies yang ditemukan. Jumlah individu dari 7 spesies tersebut adalah 36 dengan nilai kerapatan tertinggi sebesar KR 30,56% untuk jenis rasamala. Nilai KR terendah sebesar 2,78% ditemukan pada jenis kayu manis.

Pada jarak 200-300 m dapat dilihat bahwa nilai INP tertinggi ditemukan pada spesies macaranga dengan nilai 42,25 %, sedangkan terendah ada pada jenis kayu manis dan ndelleng dengan nilai 16,39 %. Nilai kerapatan setiap jenis pada tingkat pancang berbeda-beda satu sama lain. Jumlah individu yang ditemukan pada jalur ini adalah 39 dari total 7 spesies. Spesies yang paling dominan adalah jenis rasamala.

Dari hasil pengamatan dan analisis data yang diperoleh, diketahui bahwa pertumbuhan vegetasi tingkat pancang pada jarak 300-400 m terdapat 9 jenis tumbuhan. Dari kesembilan jenis tersebut paling banyak jumlahnya ialah terdapat pada jenis rasamala yaitu sebanyak 9. Sehingga indeks nilai pentingnya juga tinggi yaitu 38,79 % dan yang paling jarang ditemui ialah jenis

pinus hanya sebanyak 1 anakan semai dengan indeks nilai penting 6,02%. Berdasarkan frekuensi dan kerapatan di atas bahwa rasamala memiliki kemampuan adaptasi tertinggi untuk dapat tumbuh pada lokasi tersebut. Sehingga tumbuhan ini paling banyak ditemukan.

Dari hasil pengamatan dan analisis data yang diperoleh, diketahui bahwa pertumbuhan vegetasi tumbuhan tingkat pancang terdapat 9 jenis tumbuhan. Dari kesembilan jenis tersebut paling banyak ditemui ialah jenis rasamala. INP tertinggi terdapat pada jenis rasamala dengan nilai sebesar 41,31 dan yang paling jarang ditemui ialah Pinus sebanyak 2 batang, dengan indeks nilai penting sebesar 10,6 %. Jenis rasamala merupakan jenis tumbuhan yang memiliki kerapatan tertinggi diantara jenis tumbuhan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa rasamala memiliki kemampuan terbaik untuk beradaptasi dengan kondisi lahan di lokasi ini.

Tabel 5. Keanekaragaman Jenis pada Tingkat Semai dan Pancang

Jarak Kedalam Hutan	Nilai Keanekaragaman tingkat Semai	Nilai Keanekaragaman Tingkat Pancang
Jarak 0-100 M	$H' < 2 = 1,35$	$H' < 2 = 1,85$
Jarak 100-200 M	$H' < 2 = 1,78$	$H' < 2 = 1,74$
Jarak 200-300 M	$H' < 2 = 1,84$	$H' < 2 = 1,87$
Jarak 300-400 M	$H' < 2 = 1,93$	$H' > 2 = 2,09$
Jarak 400-500 M	$H' > 2 = 2,10$	$H' > 2 = 2,04$

Berdasarkan nilai INP yang diperoleh pada masing-masing jarak kedalam hutan, maka spesies yang mendominasi dari jarak 0-500 m adalah Jenis rasamala. Keanekaragaman jenis yang tertinggi pada tingkat semai terdapat pada jarak 400-500 m dengan $H' > 2$ dengan keanekaragaman sedang. Berdasarkan nilai INP yang diperoleh pada masing-masing jarak kedalam hutan, maka spesies yang mendominasi dari jarak 0-500 m adalah jenis rasamala. Keanekaragaman jenis yang tertinggi pada tingkat semai terdapat pada jarak 300-500 m dengan $H' > 2$ dengan keanekaragaman sedang. Nilai H' pada jarak 300-400 m adalah 2,09 dan nilai H' untuk jarak 400-500 m yaitu 2,04. Berdasarkan hasil analisis pada tabel empat dapat dilihat bahwa keanekaragaman jenis dari jarak 0-300 m adalah rendah karena dari tabel menunjukkan bahwa $H' < 2$. Hal ini menunjukkan bahwa spesies yang tumbuh di daerah tersebut jumlahnya sedikit. Pada jarak 300-400 m dapat dilihat bahwa $H' > 2$ menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis sedang.

Pembahasan

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada ketebalan humus hutan di hutan pendidikan USU sebanyak lima petak pengukuran dengan jarak 50-500 meter ke dalam hutan yang berbatasan dengan lahan pertanian masyarakat dapat dilihat bahwa ketebalan

humus yang didapat memiliki perbedaan ketebalan pada setiap petak pengukuran. Dari Tabel 2. yang disajikan dapat dilihat bahwa ketersediaan humus hutan mengalami peningkatan dari jarak 50-100 m memiliki rata-rata 1,8 cm sampai dengan jarak 500 m memiliki rata-rata 3,9 cm. Rata-rata ketebalan humus tertinggi terdapat pada petak I yaitu pada jarak 450-500 m dengan rata-rata ketebalan 5,5 cm, sedangkan untuk rata-rata ketebalan humus terendah terdapat pada petak I dengan jarak 150-200 m kedalam hutan. Hal ini menunjukkan bahwa gangguan terhadap humus hutan dilakukan secara acak di dalam hutan tidak hanya mengacu kepada jarak terdekat dengan lahan pertanian masyarakat.

Dari hasil pengukuran yang didapat menunjukkan bahwa ketebalan humus hutan terendah sampai ketebalan humus tertinggi tidak berurutan dari petak satu sampai dengan petak kelima walaupun rata-rata ketebalannya meningkat dari jarak 50-500 m, tetapi ketebalan humus naik turun pada setiap petak. Hal ini disebabkan karena berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran yang dilakukan di lapangan menunjukkan bahwa pengambilan humus hutan oleh masyarakat dilakukan secara acak di dalam hutan. Masyarakat yang mengambil humus tidak terfokus pada jarak terdekat dari jalan pengangkutan, tetapi juga memperhatikan areal yang cocok dan mudah untuk melakukan pengambilan humus seperti kelerengan dan kandungan humus yang terdapat pada areal yang diambil humusnya.

Melakukan pengambilan humus di hutan merupakan mengganggu fungsi dan komponen dalam hutan, mengganggu siklus ekologi yang seharusnya berlangsung secara alami di dalam hutan, apabila humus diambil berarti zat makanan tidak lagi tersedia untuk pertumbuhan vegetasi di hutan. Hal ini sesuai dengan studi Novandry dkk (2005) yang menyatakan bahwa humus merupakan bagian dari komponen penyusun hutan yang memiliki fungsi tersendiri dalam menjaga keseimbangan alam. Tanpa humus, maka hutan akan kehilangan fungsinya dalam menjaga kestabilan siklus hidrologi dan daur hara tanah.

Pengambilan humus hutan oleh masyarakat merupakan gangguan terhadap kestabilan fungsi hutan. humus yang terbentuk didalam hutan terjadi secara alami di alam dengan siklus tertutup di bawah pengaruh vegetasi hutan. Hal ini sesuai studi Yamani (2012) bahwa secara alami, keperluan unsur hara bagi tanaman dapat terpenuhi melalui siklus hara yang relative tertutup yang terjadi antara tanaman dan tanah hutan. Berbagai dampak kelak di kemudian hari akan timbul bila permasalahan ini tidak pernah diselesaikan dengan pendekatan dan tinjauan yang ilmiah. Hal tersebut juga didukung oleh penelitian Sumarno *et al.* (2009) dalam ekologi alamiah yang tidak terjadi campur tangan manusia, siklus karbon biologis dan unsur lainnya terjadi secara tertutup *in situ*, sehingga berdampak terhadap keberlanjutan kehidupan biota penyusun ekologi.

Dari analisis data yang diperoleh dapat dilihat dari jarak 0-500 m baik ditingkat semai maupun ditingkat pancang bahwa jumlah individu tertinggi rata-rata

terdapat pada jenis rasamala, kecuali pada jarak 0-100 m jumlah tertinggi terdapat pada macaranga. Hal ini menunjukkan bahwa jenis rasamala merupakan jenis yang memiliki kemampuan adaptasi tertinggi untuk dapat tumbuh pada lokasi tersebut, sehingga tumbuhan ini paling banyak ditemukan mulai dari jarak 0-500 m. Tabel 3. yang disajikan menunjukkan bahwa jumlah individu tertinggi pada tingkat semai ditemukan pada jarak 400-500 m dengan jumlah individu 60. Sedangkan jumlah individu terendah terdapat pada jarak 0-100 m dengan jumlah individu 12 semai. Jumlah individu tertinggi untuk tingkat pancang juga terdapat pada jarak 400-500 m, dan yang terendah terdapat pada jarak 0-100 m.

Hasil perhitungan untuk keanekaragaman jenis suatu daerah dapat dilihat bahwa keanekaragaman tertinggi terdapat pada jarak 400-500 m untuk tingkat semai dengan nilai Shanon Wiener (H')=2,1 sehingga keanekaragaman jenis pada tingkat ini adalah keanekaragaman sedang dimana $H' > 2$. Sedangkan untuk jalur transek lainnya memiliki nilai keanekaragaman kurang dari 2, sehingga keanekaragaman jenis tergolong rendah dimana $H' < 2$. Hal ini sesuai dengan pernyataan Magurran (1988) yang menyatakan bahwa besaran Keanekaragaman shanon Wiener (H') menunjukkan keanekaragaman jenis pada suatu daerah. Dengan ketentuan jika $H' < 2$ maka ini menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong rendah, jika $H' = 2 - 3$ maka ini menunjukkan keanekaragaman jenis tergolong sedang dan jika $H' > 3$ ini menunjukkan keanekaragaman tergolong tinggi.

Pada tingkat pancang dapat dilihat bahwa keanekaragaman tertinggi terdapat pada jarak 300-500 m ke dalam hutan. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai $H' > 2$ sehingga keanekaragaman tergolong sedang. Hasil ini juga membuktikan bahwa semakin kedalam hutan maka vegetasi semakin bagus pertumbuhannya karena gangguan yang kemungkinan terjadi sedikit. Tinggi rendahnya Keanekaragaman jenis pada suatu daerah dilihat dari hasil analisis vegetasi pada daerah tersebut. Apabila hasil analisis yang didapat pada suatu areal hutan tergolong rendah berarti menunjukkan bahwa vegetasi yang ada dalam hutan tersebut mengalami gangguan baik diganggu secara sengaja maupun tidak disengaja. Salah satu gangguan secara langsung adalah berupa pengambilan humus hutan, dimana humus hutan merupakan bahan organik yang sangat berperan penting dalam penyediaan unsur hara di dalam hutan. Sesuai Jobágyy dan Jackson (2000) bahwa bahan organik pada tanah hutan merupakan komponen penting ditinjau dari siklus hara, siklus hidrologi, produktivitas hutan, dan neraca karbon global. Secara global, tanah mengandung cadangan karbon lebih besar daripada kawasan daratan lainnya dan bahan organik pada tanah hutan merupakan ekosistem yang sangat dinamis.

Dari hasil pengamatan di lapangan juga terlihat bahwa saat humus hutan dikuras dari dalam hutan maka dalam waktu yang sama juga dilakukan bahwa anakan yang ada disekitarnya menjadi terganggu karena dianggap mempersulit dan memperlambat saat pengambilan humus dilakukan. Pengambilan humus

merupakan pengurasan unsur hara dari dalam ekosistem hutan dan akan menyebabkan ketersediaan hara dalam hutan menjadi berkurang. Sesuai pernyataan Hartati (2008) Salah satu faktor penyebab pengurasan persediaan hara tanah karena adanya aliran hara keluar ekosistem hutan yang berupa kehilangan unsur hara pada saat pemanenan, yaitu berupa kandungan unsur hara dalam batang dan kulit kayu yang dikeluarkan dari lahan.

Analisis vegetasi dapat mempermudah dan mempercepat perhitungan dan pengamatan di lapangan, serta dapat mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi pada suatu areal hutan. Selain itu juga data yang diperoleh merupakan data yang sudah mewakili daerah yang dianalisis. Analisis vegetasi juga untuk mengetahui struktur dari masyarakat tumbuh-tumbuhan di dalam hutan. Sesuai pernyataan Marsono (1977) bahwa analisis vegetasi adalah suatu cara mempelajari susunan dan atau komposisi vegetasi secara bentuk (struktur) vegetasi dari masyarakat tumbuh-tumbuhan.

Selain tingkat semai dan pancang yang mengalami gangguan akibat pengambilan humus, tingkat tiang dan pohon juga mengalami gangguan berupa kekurangan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan. Tingkat semai dan pancang secara langsung terganggu saat pengambilan humus, sedangkan untuk tingkat tiang dan pohon pengambilan humus tidak berdampak secara langsung, akan tetapi kedepannya tingkat tiang dan pohon akan kekurangan unsur hara. Hal ini disebabkan karena siklus hara yang terjadi di hutan adalah siklus hara tertutup.



Gambar 2(a). Vegetasi yang terganggu



Gambar 2(b) Vegetasi yang tidak terganggu

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Rata-rata ketersediaan humus tertinggi terdapat pada jarak 450-500 m kedalam hutan dan ditemukan pada petak I adalah sebesar 5,5 cm, rata-rata ketersediaan humus terendah sebesar 0 cm pada jarak 150-200 m petak I, dan rata-rata ketersediaan humus semakin meningkat dari jarak 50-500 m.
2. Ketersediaan humus hutan mulai stabil terdapat pada jarak 350-500 m, sehingga jarak pengambilan humus oleh masyarakat rata-rata sampai pada jarak 350 m kedalam hutan.
3. Pengambilan humus hutan mengganggu dan merusak vegetasi secara langsung pada tingkat semai dan pancang.

Saran

Diharapkan perhatian yang serius dari pemerintah untuk memberikan arahan dan melakukan pengawasan kepada masyarakat agar tidak mengambil humus dari dalam hutan, melainkan mencari solusi untuk mengubah pola pertanian masyarakat tidak menggunakan humus hutan tetapi menggunakan sisa-sisa limbah pertanian (seperti sayur-sayuran) dengan cara mendaur ulang menjadi kompos.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS Kabupaten Karo, 2014. Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo Koordinator Statistik Kecamatan Dolat Rayat. Sumatera Utara.
- Departemen Kehutanan. 1999. Undang-Undang Republik Indonesia No 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. Jakarta.
- Hardjosoemantri, K. 1993. *Hukum Perlindungan Lingkungan, Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya*. Edisi Pertama. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Hartati, W. 2008. Evaluasi Distribusi Hara Tanah dan Tegakan Mangium, Sengon dan Leda pada Akhir Daur untuk Kelestarian Produksi Hutan Tanaman di Umr Gowa Pt Inhutani I Unit Iii Makassar. *Jurnal Hutan dan Masyarakat* Vol. 3 No. 2 :111-234.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Latifah, S. 2005. *Analisis Vegetasi Hutan Alam*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*, Chapman and Hall: USA.

- Marsono, 1977. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Tiga. Terjemahan TjahjonoSamingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nopandry, B., Pian Z. A, dan Rahmawaty. 2005. Pengambilan Humus hutan oleh Masyarakat. Peronema Forestry Science journal Vol.1, No.1:1-8.
- Provinsi Sumatera Utara. 2011. Tahura. Diakses dari <http://tahurabukitbarisan.sumutprov.go.id> [07 Juli 2015]..
- Sumarno, Kartasasmita. U. G, dan Pasaribu, D. 2009. Pengayaan Kandungan Bahan Organik Tanah Mendukung Keberlanjutan Sistem Produksi Padi Sawah: Pengayaan Kandungan Bahan Organik Tanah Sawah. Jurnal Iptek Tanaman Pangan. Vol. 4, No. 1:18-32.
- Yamani, A. 2012. Analisis Kadar Hara Makro Tanah pada Hutan Lindung Gunung Sebatung di Kabupaten Kotabaru. Jurnal Hutan Tropis Vol 12. No. 2:1-7.