

## **V. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Hasil Penelitian**

#### **1. Nekromassa dan C/N seresah.**

Nekromassa adalah massa dari bagian pohon yang sudah mati yang masih tegak maupun yang telah tumbang. Seresah kasar juga merupakan nekromassa yang tidak berkayu meliputi daun, ranting, atau bagian tumbuhan lain yang telah mati atau gugur serta berada di bawah permukaan tanah (Hairiah dan Rahayu, 2007).

Berdasarkan hasil penelitian di tiga tipe vegetasi yang terdapat di Taman Nasional Way Kambas, yaitu Pusat Konservasi Gajah, Plang Hijau, dan Way Kanan didapatkan data nekromassa seresah yang berbeda di setiap lokasi penelitian, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data seresah dan C/N seresah

No	Nama Sampel	Berat Basah (g/m <sup>2</sup> )	Berat Kering (g/m <sup>2</sup> )	C/N seresah
1	Pusat Konservasi Gajah 1	499,00	453,60	22,21
2	Pusat Konservasi Gajah 2	476,52	435,95	27,57
3	Pusat Konservasi Gajah 3	452,89	415,14	23,47
4	Plang Hijau 1	524,16	474,92	18,77
5	Plang Hijau 2	406,20	369,70	26,11
6	Plang Hijau 3	493,51	448,80	20,94
7	Way Kanan 1	475,51	426,75	22,82
8	Way Kanan 2	408,81	362,00	27,72
9	Way Kanan 3	459,99	446,80	22,75

Dari Tabel 1 dapat dilihat, untuk daerah Pusat Konservasi Gajah total seresah yang ada pada tegakan I sebesar 453,60 g/m<sup>2</sup>, pada tegakan ke-2 sebesar 435,95 g/m<sup>2</sup>, dan pada tegakan ke-3 sebesar 415,14 g/m<sup>2</sup>. Untuk daerah Plang Hijau, total seresah yang ada pada tegakan I sebesar 474,92 g/m<sup>2</sup>, pada tegakan ke-2 sebesar 369,70 g/m<sup>2</sup>, dan pada tegakan ke-3 sebesar 448,80 g/m<sup>2</sup>. Untuk lokasi terakhir yaitu di Way Kanan, jumlah total seresah yang ada pada tegakan I sebesar 426,75 g/m<sup>2</sup>, pada tegakan ke-2 sebesar 363,00 g/m<sup>2</sup>, dan pada tegakan ke-3 sebesar 446,80 g/m<sup>2</sup>. Besar kecilnya jumlah seresah yang ada di hutan akan memengaruhi kondisi suatu hutan, seperti jumlah unsur hara yang akan dikembalikan ke dalam tanah nantinya.

## 2. Kandungan Hara Tanah.

Hasil analisis unsur hara makro didapatkan dari tanah yang telah diukur berapa besar kandungan unsur hara makronya . Data analisis unsur hara makro tanah dan tanaman disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Analisis unsur hara makro tanah

Lokasi	Plot	K-dd (mg/100g)	Po4 (ppm)	N (%)	pH	KTK (me/100g)
Pusat Konservasi Gajah	1	0,84	7,52	0,41	5,76	13,71
	2	0,83	7,62	0,43	5,76	13,71
	3	0,84	7,65	0,42	5,76	13,71
Rata-rata		0,84	7,60	0,42	5,76	13,71
Plang Hijau	1	0,40	6,05	0,31	5,41	10,22
	2	0,40	6,00	0,30	5,41	10,22
	3	0,41	6,10	0,30	5,41	10,22
Rata-rata		0,40	6,05	0,30	5,41	10,22
Way Kanan	1	0,36	6,92	0,33	5,41	11,48
	2	0,36	6,92	0,35	5,41	11,48
	3	0,36	6,93	0,33	5,41	11,48
Rata-rata		0,36	6,92	0,34	5,41	11,48

Keterangan : K-dd (mg/100g) : dalam 100 gram tanah terdapat 1 mg unsur K-dd.

Po4 (ppm) : part per million yaitu ukuran untuk menyatakan banyaknya gas atau partikel dalam udara atau atmosfer.

N (%) : besarnya kadar unsur N dalam satuan persen.

KTK (me/100g) : dalam 100 g tanah terdapat 100 miliequivalen KTK.

## 3. Jenis dan Kerapatan Tegakan.

Penyebaran suatu jenis tanaman dipengaruhi oleh dua hal penting yaitu kondisi iklim dan tanahnya, dua hal ini menjadi faktor penentu apakah suatu jenis dapat hadir di daerah tersebut atau tidak. Namun, di lain pihak jenis-jenis yang ada di suatu tempat dapat mempengaruhi kesuburan tanah

melalui seresah yang dihasilkan sehingga terjadilah hubungan timbal balik antara tanah dan vegetasi yang ada di atasnya.

Berdasarkan penelitian di Taman Nasional Way Kambas, pada resort Pusat Konservasi Gajah, Plang Hijau, Way Kanan ditemukan 24 spesies. Data mengenai jenis dan kerapatan tegakan pada lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3, 4, dan 5.

Tabel 3. Jenis dan kerapatan tiap fase di Resort Pusat Konservasi Gajah

No	Nama Spesies	Nama Ilmiah	Kerapatan				Kerapatan Seluruh Fase (ind./ha)
			Pohon (ind./ha)	Tiang (Ind./ha)	Pancang (ind.ha)	Semai (ind./ha)	
1	Deluak	<i>Grewia paniculata</i>	0,00	63,64	36,36	227,27	327,27
2	Jabon	<i>Anthocephalus cadamba</i>	11,36	0,00	36,36	909,09	956,82
3	Kayu Lada	<i>Cinamomum parthenoxylon</i>	0,00	22,73	36,36	0,00	59,09
4	Karetan	<i>Planchonella nitida</i>	7,95	9,09	18,18	0,00	35,23
5	Kelandri	<i>Bridelia monoica</i>	3,41	4,55	18,18	0,00	26,14
6	Laban	<i>Vitex pubescens</i>	0,00	9,09	18,18	113,64	140,91
7	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	11,36	4,55	18,18	568,18	602,27
8	Sempur Air	<i>Dillenia exelsa</i>	13,64	13,64	54,55	340,91	422,73
9	Sonokeling	<i>Dalbergia latifolia</i>	39,77	127,27	109,09	2045,45	2321,59
10	Tiga Urat	<i>Cerbiamemum inkrs</i>	6,82	22,73	109,09	2159,09	2297,73

Tabel 4. Jenis dan kerapatan tiap fase di Resort Plang Hijau

No	Nama Spesies	Nama Ilmiah	Kerapatan				Kerapatan Seluruh Fase (ind./ha)
			Pohon (ind./ha)	Tiang (Ind./ha)	Pancang (ind.ha)	Semai (ind./ha)	
1	Berasan	<i>Symplocos stenosepala</i>	7,95	4,55	0,00	0,00	12,50
2	Deluak	<i>Grewia paniculata</i>	4,55	40,91	145,45	0,00	190,91
3	Gandaria	<i>Bouea macrophylla</i>	4,55	0,00	54,55	0,00	59,09
4	Jabon	<i>Anthocephalus cadamba</i>	7,95	59,09	345,45	0,00	412,50
5	Joho	<i>Terminalia sumatrana</i>	2,27	0,00	0,00	0,00	2,27
6	Karetan	<i>Planchonella nitida</i>	4,55	31,82	109,09	0,00	145,45
7	Kayu Lada	<i>Cinamomum parthenoxylon</i>	0,00	59,09	90,91	625,00	775,00
8	Kelandri	<i>Bridelia monoica</i>	2,27	0,00	0,00	0,00	2,27
9	Kopen	<i>Ixora glumei</i>	2,27	54,55	109,09	0,00	165,91
10	Laban	<i>Vitex pubescens</i>	3,41	22,73	36,36	0,00	62,50
11	Meranti	<i>Shorea javanica</i>	27,27	31,82	109,09	0,00	168,18
12	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	1,14	0,00	0,00	0,00	1,14
13	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	17,05	27,27	145,45	0,00	189,77
14	Rambutan Hutan	<i>Nephelium mutabile</i>	2,27	0,00	0,00	0,00	2,27
15	Rukem	<i>Flacourtia rukam</i>	2,27	0,00	0,00	0,00	2,27
16	Salam	<i>Eugenia polyantha</i>	2,27	0,00	0,00	0,00	2,27
17	Sempur Air	<i>Dillenia exelsa</i>	14,77	40,91	90,91	0,00	146,59
18	Sungkai	<i>Peronema canescens</i>	0,00	0,00	18,18	0,00	18,18
19	Tiga Urat	<i>Cerbiamemum inkr</i>	9,09	109,09	272,73	0,00	390,91
20	Tikusan	<i>Clausena excavate</i>	3,41	13,64	0,00	375,00	392,05

Tabel 5. Jenis dan kerapatan tiap fase di Resort Way Kanan

No	Nama Spesies	Nama Ilmiah	Kerapatan				Kerapatan Seluruh Fase (ind./ha)
			Pohon (ind./ha)	Tiang (Ind./ha)	Pancang (ind.ha)	Semai (ind./ha)	
1	Berasan	<i>Symplocos stenosepala</i>	2,27	0,00	0,00	0,00	2,27
2	Deluak	<i>Grewia paniculata</i>	25,00	68,18	27,27	0,00	420,45
3	Gandaria	<i>Bouea macrophylla</i>	6,82	18,18	0,00	0,00	25,00
4	Jabon	<i>Anthocephalus cadamba</i>	11,36	109,09	181,82	0,00	302,27
5	Karetan	<i>Planchonella nitida</i>	0,00	22,73	36,36	0,00	59,09
6	Kayu Lada	<i>Cinamomum parthenoxylon</i>	4,55	0,00	0,00	1375,00	1379,55
7	Kelandri	<i>Bridelia monoica</i>	2,27	0,00	0,00	0,00	2,27
8	Keruing	<i>Dipterocarpus elongates</i>	0,00	0,00	0,00	125,00	125,00
9	Kopen	<i>Ixora glumei</i>	4,55	0,00	163,64	500,00	668,18
10	Laban	<i>Vitex pubescens</i>	21,59	50,00	145,45	0,00	217,05
11	Meranti	<i>Shorea javanica</i>	7,95	9,09	0,00	0,00	17,05
12	Meranti Babi	<i>Shorea leprosula</i>	14,77	27,27	54,55	1000,00	1096,59
13	Pasak Bumi	<i>Eurycoma longifolia</i>	0,00	0,00	163,64	125,00	288,64
14	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	17,05	72,73	309,09	0,00	398,86
15	Rukem	<i>Flacourtia rukam</i>	0,00	4,55	0,00	0,00	4,55
16	Sempur Air	<i>Dillenia exelsa</i>	19,32	40,91	236,36	0,00	296,59
17	Sungkai	<i>Peronema canescens</i>	1,14	13,64	90,91	0,00	105,68
18	Tiga Urat	<i>Cerbiamemum inkrs</i>	9,09	50,00	200,00	0,00	259,09
19	Tikusan	<i>Clausena excavate</i>	0,00	0,00	54,55	0,00	54,55

Berdasarkan Tabel 3, 4, dan 5 di atas, dapat diketahui bahwa kerapatan tertinggi dari setiap fase pertumbuhan di Taman Nasional Way Kambas berada pada resort Pusat Konservasi Gajah dimiliki oleh tumbuhan sonokeling dengan kerapatan total sebesar 2321,59 individu/ha.

Sementara untuk kerapatan tertinggi di resort Plang Hijau dimiliki oleh tanaman kayu lada dengan kerapatan untuk fase tiang sebesar 59,09 individu/ha, fase pancang sebesar 90,91 ind./ha, dan fase semai sebesar

625 individu/ha. Kerapatan total pada tumbuhan ini sebesar 775 individu/ha. Untuk kerapatan terendah pada resort ini terdapat pada tumbuhan pulai dengan kerapatan total hanya sebesar 1,14 individu/ha. Pada lokasi penelitian selanjutnya yaitu resort Way Kanan, kerapatan tertinggi juga terdapat pada tumbuhan kayu lada dengan kerapatan sebesar 1379,55 individu/ha dan terendah terdapat pada tumbuhan berasan dan kelandri dengan kerapatan masing masing hanya sebesar 2,27 individu/ha.

#### 4. Analisis Korelasi Parsial.

Data yang digunakan untuk analisis korelasi parsial adalah jumlah jenis, kerapatan, nekromassa, C/N, K, P, N, pH, dan KTK. Data tersebut disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabulasi data beberapa variabel penelitian yang dikorelasikan

Lokasi	Plot	Jumlah Jenis	Kerapatan (Ind/400 m <sup>2</sup> )	Nekromassa (g/400 m <sup>2</sup> )	C/N	K-dd (mg/100g)	Po4 (ppm)	N (%)	pH	KTK (me/100g tanah)
PKG	1	1	14	181,440.00	27,57	0,84	7,52	0,41	5,76	13,71
	2	1	14	174,380.00	26,11	0,83	7,62	0,43	5,76	13,71
	3	1	19	166,056.00	27,72	0,84	7,65	0,42	5,76	13,71
PI	4	4	351	189,968.00	21,21	0,40	6,05	0,31	5,41	10,22
	5	8	350	147,880.00	18,77	0,40	6,00	0,30	5,41	10,22
	6	4	245	179,520.00	22,82	0,41	6,10	0,30	5,41	10,22
WK	7	4	788	170,700.00	23,47	0,36	6,92	0,33	5,41	11,48
	8	8	657	144,800.00	20,94	0,36	6,92	0,35	5,41	11,48
	9	10	580	178,720.00	22,75	0,36	6,93	0,33	5,41	11,48

Nilai korelasi (r) berkisar antara 1 sampai -1, nilai semakin mendekati 1 atau -1 berarti hubungan antara dua variabel semakin kuat, sebaliknya nilai mendekati 0 berarti hubungan antara dua variabel semakin lemah.

Nilai positif menunjukkan hubungan searah (X naik maka Y naik) dan nilai negatif menunjukkan hubungan terbalik (X naik maka Y turun). Data yang digunakan biasanya berskala interval atau rasio. Data hasil korelasi parsial disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil korelasi parsial

		N	P	K	pH	KTK	∑ jenis	Kerapatan	Nekromassa
. C/N	korelasi	0,871	0,856	0,865	0,886	0,9	-0,79	-0,629	0,403
	signifikasi	0,002	0,003	0,003	0,001	0,001	0,011	0,059	0,002
	df	7	7	7	7	7	7	7	7

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa korelasi antara C/N dengan N, P, K, pH, dan KTK bernilai positif yang artinya masing-masing variabel hubungan yang searah apabila C/N serasah mengalami kenaikan maka nilai N, P, K, pH, dan KTK juga akan mengalami kenaikan, namun terjadi korelasi yang berniali negatif antara C/N dengan jumlah jenis dan kerapatan semakin banyak jumlah jenis pada suatu tegakan akan berbanding terbalik dengan jumlah C/N hal ini dapat dikarenakan semakin banyak pula jenis yang akan mengalami proses dekomposisi yang mana tipe serasah dari masing-masing jenis tidak sama proses dekomposisinya.



## B. Pembahasan

### 1. Nekromassa dan C/N seresah.

Lantai hutan memiliki peran yang sangat penting karena menjaga produktivitas hutan dan sebagai penyimpan karbon (*carbon sink*).

Menjaga produktivitas hutan, lantai hutan berfungsi sebagai salah satu sumber unsur hara, dalam pembentukan agregat tanah, untuk menjaga kestabilan kelembaban dan suhu, menaikkan infiltrasi air, memperbaiki aerasi, mengurangi erosi, dan sebagai sumber makanan dan habitat mikroflora dan fauna.

Perbedaan nekromassa seresah yang terjadi di lantai hutan dapat disebabkan oleh jenis vegetasi yang ada di atasnya, kerapatan tegakan, serta iklim pada daerah tersebut seperti suhu dan kelembaban yang akan mempengaruhi kecepatan dekomposisi (Smith, 1962). Seresah bisa menjadi media tumbuhnya patogen yang bisa merusak biji, dengan semakin tebalnya seresah maka akan menyulitkan biji yang ada di dalam tanah untuk dapat tumbuh karena seresah yang tebal menghalangi biji mendapatkan sinar matahari.

Pelapukan bahan organik sangat bergantung pada nilai dari C/N, semakin tinggi nilai C/N maka akan semakin sulit bahan tersebut melapuk. Hal ini dikarenakan jaringan dekomposisi C dalam jaringan diasimilasi oleh mikroorganisme dan hilang dalam bentuk CO<sub>2</sub>, sedangkan N bersifat non

simbiotik artinya mampu mengubah molekul N menjadi nitrogen sel secara bebas tanpa tergantung pada organisme hidup lainnya.

Dari ketiga lokasi tersebut, Resort Plang Hijau memiliki nilai C/N yang lebih rendah dibanding kedua lokasi lainnya hal ini dikarenakan komposisi penyusun tegakan tersebut menghasilkan seresah yang cepat terdekomposisi. Resort Pusat Konservasi Gajah memiliki nilai C/N yang tertinggi, hal ini dikarenakan materi seresahnya lebih banyak ranting atau batang hal ini menyebabkan laju dekomposisi seresahnya juga menjadi rendah.

Perbedaan laju dekomposisi pada ketiga vegetasi di Taman Nasional Way Kambas dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor yang paling dominan diduga adalah kondisi hidrologi, dan ketersediaan hara pada lingkungan. Adanya perbedaan kondisi seresah pada ketiga tegakan hutan tersebut yang dikarenakan jenis penyusun tegakan yang berbeda sehingga menyebabkan laju dekomposisi yang berbeda pula.

## **2. Kandungan hara tanah.**

Penyebaran suatu jenis tanaman dipengaruhi oleh dua hal penting yaitu kondisi iklim dan tanahnya, dua hal ini menjadi faktor penentu apakah suatu jenis dapat hadir di daerah tersebut atau tidak. Namun, di lain pihak jenis-jenis yang ada di suatu tempat dapat mempengaruhi kesuburan tanah melalui seresah yang dihasilkan sehingga terjadilah hubungan timbal balik antara tanah dan vegetasi yang ada di atasnya.

Dengan kondisi pH tanah yang berada pada kisaran tersebut sebenarnya tanah pada lokasi-lokasi pengamatan berada pada kondisi yang baik karena hampir mendekati netral. Dengan keadaan yang seperti ini maka sangat membantu dalam melarutkan unsur hara sehingga mudah digunakan oleh tanaman. Unsur N tersedia dengan baik pada pH lebih dari 5,5 begitu pula unsur hara yang lain seperti S, Ca, Mg, K, dan lainnya (Hanafiah, 2005). Selain mampu mempengaruhi kelarutan unsur hara, pH juga berperan penting dalam perkembangan makroorganisme (cacing tanah) dan mikroorganisme. Mikroorganisme seperti bakteri dekomposer, bakteri pengikat nitrogen dari udara dan bakteri nitrifikasi hanya dapat berkembang baik pada pH lebih dari 5,5 (Hanafiah, 2005).

Keberadaan mikro dan makroorganisme sangat penting karena mereka dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Seperti yang dilakukan bakteri pengikat N bebas dan bakteri dekomposer yang membantu proses dekomposisi seresah. Proses dekomposisi dipengaruhi kondisi pH tanahnya, pada kondisi pH tanah agak masam hingga agak basa dekomposisi berlangsung optimal (Notohadiprawiro, 2002).

Perbedaan karakteristik nekromassa yang ada akan memberikan pengaruh terhadap kandungan unsur hara yang ada di dalam tanah, seperti kandungan karbon dan nitrogen, karena unsur hara yang terdapat di dalam tanah salah satu sumbernya adalah dekomposisi dari bahan-bahan organik. Seresah yang memiliki kandungan unsur hara yang rendah

tentunya akan menyokong unsur hara ke dalam tanah dalam jumlah yang rendah.

Unsur hara yang diserap tanaman dari dalam tanah terdiri dari 16 unsur hara yang sering disebut unsur hara esensial. Unsur hara ini sangat diperlukan tanaman dan fungsinya tidak dapat digantikan oleh unsur hara lain. Jika jumlahnya kurang mencukupi, lambat tersedia, atau tidak seimbang dengan unsur-unsur lain akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu. Dari tiga belas unsur hara yang diperlukan dari dalam tanah, enam unsur hara diantaranya diperlukan tanaman dalam jumlah besar atau yang sering disebut dengan unsur hara makro. Unsur hara makro terdiri dari nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), sulfur (S), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) (Pulung, 2009).

Serapan hara tanaman merupakan kemampuan tanaman dalam menyerap atau memanfaatkan unsur hara yang telah disediakan oleh tanah.

Penyerapan unsur hara oleh tanaman biasanya berkaitan dengan pengangkutan atau penyerapan unsur hara dalam bentuk ion bermuatan positif dan negatif. Ion di dalam larutan tanah dapat diserap akar tanaman apabila mengalami kontak langsung dengan permukaan akar. Pergerakan unsur hara ke permukaan akar terjadi melalui tiga cara yaitu intersepsi akar, aliran massa, dan difusi ion di dalam larutan tanah (Hakim dkk., 1986).

Serapan hara yang baik akan menghasilkan produksi yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan kebutuhan nutrisi tanaman akan terpenuhi, sehingga

pertumbuhan dan perkembangan tanaman menjadi baik. Apabila serapan hara tanaman rendah tanaman akan mengalami defisiensi unsur hara, sehingga pertumbuhan tanaman akan terganggu.

Hasil pengujian secara keseluruhan didapat nilai kandungan N tanah, P tanah, K tanah tertinggi pada lokasi Pusat Konservasi Gajah dan terendah dilokasi Plang Hijau. Sedangkan kandungan N tertinggi pada lokasi Resort Way Kanan dan terendah pada lokasi Pusat Konservasi Gajah dan kandungan P tertinggi pada lokasi Pusat konservasi Gajah dan terendah pada lokasi Plang Hijau.

#### **a. Unsur Hara Nitrogen**

Nitrogen merupakan salah satu unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar sehingga termasuk dalam unsur hara esensial bagi tanaman. Unsur hara ini merupakan komponen utama dalam pembentukan asam nukleat, dan penyusun protein (Munawar, 2011).

Peran bahan organik terhadap ketersediaan hara dalam tanah tidak terlepas dengan proses mineralisasi yang merupakan tahap akhir dari proses perombakan bahan organik. Dalam proses mineralisasi akan dilepas mineral-mineral hara tanaman dengan lengkap (N, P, K, Ca, Mg dan S, serta hara mikro) dalam jumlah tidak tentu dan relatif kecil. Hara N, P dan S merupakan hara yang relatif lebih banyak dilepas dan dapat digunakan tanaman.

Bahan organik sumber nitrogen misalnya protein pertama-tama akan mengalami penguraian menjadi asam-asam amino yang dikenal dengan proses *aminisasi*, yang selanjutnya oleh sejumlah besar mikrobia heterotrofik mengurai menjadi amonium yang dikenal sebagai proses *amonifikasi*. *Amonifikasi* ini dapat berlangsung hampir pada setiap keadaan, sehingga amonium dapat merupakan bentuk nitrogen anorganik (mineral) yang utama dalam tanah (Munawar, 2011).

Amonium secara langsung diserap dan digunakan tanaman untuk pertumbuhannya, atau oleh mikroorganisme untuk segera dioksidasi menjadi nitrat yang disebut dengan proses *nitrifikasi*. *Nitrifikasi* adalah proses bertahap yaitu proses *nitritasi* yang dilakukan oleh bakteri *Nitrosomonas* dengan menghasilkan nitrit, yang segera diikuti oleh proses oksidasi berikutnya menjadi nitrat yang dilakukan oleh bakteri *Nitrobacter* yang disebut dengan *nitratasi*. Nitrat merupakan hasil proses mineralisasi yang banyak disukai atau diserap oleh sebagian besar tanaman budidaya.

Pada umumnya nitrogen diserap tanaman dalam bentuk amonium ( $\text{NH}_4^+$ ) dan nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ), tetapi nitrat yang terserap segera tereduksi menjadi amonium melalui enzim yang mengandung molibdenum.

Pada proses peredaran nitrogen terdapat dua hal yang saling berhubungan yaitu proses imobilisasi dan mineralisasi. Pada saat dekomposisi bahan organik baik sisa tanaman maupun hewan terutama yang mengandung kadar N rendah, kebanyakan dari bentuk N

anorganik diubah menjadi N organik, proses ini disebut dengan proses imobilisasi. Sedangkan proses dari N organik menjadi N anorganik yang dapat digunakan oleh tanaman disebut proses mineralisasi (Hakim dkk., 1986).

Terserapnya unsur N oleh tanaman dalam jumlah yang cukup besar akan dapat mengakibatkan kehilangan N yang signifikan dari dalam tanah. Kehilangan N dari dalam tanah akan diperparah apabila dalam pemanenan tidak dilakukan pengembalian sisa-sisa tanaman tersebut ke tanah kembali. Kehilangan N dapat juga melalui proses denitrifikasi, tercuci bersama aliran permukaan, penguapan, dan terfiksasi oleh mineral-mineral (Hanafiah, 2005).

Selain kehilangan N yang cukup besar dari berbagai proses yang terjadi di dalam tanah, terdapat berbagai cara untuk mempertahankan atau meningkatkan kembali jumlah unsur ini ke dalam tanah. Salah satunya adalah melalui penanaman tanaman yang dapat bersimbiosis dengan bakteri rhizobium yang terdapat di dalam tanah untuk menghambat  $N_2$  bebas di udara seperti tanaman legume serta pemupukan baik anorganik maupun organik.

#### **b. Unsur Hara Fosfor**

Sebagai unsur hara makro esensial, maka fosfor dibutuhkan dalam jumlah yang cukup besar. Permasalahan yang umum dihadapi oleh fosfor adalah tidak semua bentuk fosfor tanah dapat segera tersedia

bagi tanaman. Fosfor tidak dapat bertambah di dalam tanah seperti halnya nitrogen melalui pengikatan biokimia, tetapi hanya bersumber dari deposit atau batuan dan mineral yang mengandung fosfor di dalam tanah (Hakim dkk., 1986).

Tanaman dapat menyerap fosfor dalam bentuk orthofosfat ( $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  dan  $\text{HPO}_4^{2-}$ ) yang terdapat dalam larutan tanah. Hanya sebagian kecil dari P organik yang larut juga dapat diabsorpsi oleh tanaman (Nyakpa dkk., 1988). Pada tanah yang memiliki kandungan mineral-mineral liat dan ion-ion seperti Al, Fe, Mg, dan Ca, maka mineral-mineral liat dan ion-ion tersebut akan memfiksasi P dalam bentuk senyawa kompleks yang tidak larut sehingga unsur P di dalam tanah menjadi tidak tersedia.

Unsur fosfor sangat penting bagi tanaman karena fosfor merupakan bagian dari inti sel, berperan dalam pembelahan dan perkembangan jaringan meristematik. Dengan demikian fosfor dapat merangsang perkembangan akar dan tajuk tanaman terutama pada jaringan sel muda (Munawar, 2011). Selain itu fosfor bagi tanaman juga berfungsi sebagai bahan mentah untuk pembentukan sejumlah protein tertentu, membantu asimilasi dan pernafasan, serta mempercepat penguapan, pemasakan biji dan buah (Munawar, 2011).

Tanaman yang mengalami unsur P akan menurunkan laju respirasi tanaman, perakaran menjadi dangkal, daun berwarna hijau tua, tangkai pendek dan pipih serta batang menjadi lemah dan akan menjadikan tanaman kerdil.



Salah satu faktor yang mempengaruhi ketersediaan P dalam tanah adalah pH tanah (Hakim dkk; 1986). Derajat kemasaman tanah (pH) yang berkisar antara 5,5 -- 7,0 dijumpai ketersediaan P maksimum di dalam tanah. Apabila pH tanah lebih rendah dari 5,5 atau lebih tinggi dari 7,0 maka ketersediaan P akan menurun. Penurunan ketersediaan P terjadi akibat terjadinya jerapan P pada ion Al, Fe, dan oksida hidrous dari logam-logam pada pH rendah, dan jerapan P pada ion Ca pada pH tinggi (Rosmarkam dan Yuwono, 2002).

Bahan organik memengaruhi ketersediaan P secara langsung melalui proses mineralisasi dan secara tidak langsung membantu pelepasan P terfiksasi.

### **c. Unsur Hara Kalium**

Unsur K merupakan unsur hara makro kedua setelah N yang paling banyak diserap oleh tanaman, bahkan terkadang melebihi jumlah N (Hanafiah, 2005). Salah satu fungsi spesifik unsur K adalah sebagai pengimbang atau penetral efek kelebihan N yang mengakibatkan tanaman menjadi lebih sekulen (awet muda) sehingga lebih mudah terserang hama dan penyakit, rapuh dan mudah rontoknya bunga/buah/daun/cabang. Hal ini karena unsur K berfungsi meningkatkan sintesis dan translokasi karbohidrat, sehingga mempercepat penebalan dinding-dinding sel dan ketegaran tangkai/buah/cabang (Hakim dkk., 1986).

Menurut Hanafiah (2005), ketersediaannya bagi tanaman, maka unsur kalium dapat dibedakan menjadi tiga golongan yaitu Kalium relatif tidak tersedia, Kalium lambat tersedia dan Kalium segera tersedia. Bentuk kalium yang segera tersedia antara lain adalah kalium dapat dipertukarkan kalium larut, dan mudah diserap tanaman. Sedangkan kalium mineral liat, dan kalium mineral primer dan tidak dapat diserap oleh tanaman secara langsung termasuk ke dalam kalium relatif tidak tersedia. Unsur kalium ini diserap tanaman dalam bentuk kation  $K^+$ .

Kalium berperan sebagai komponen dinding sel, dalam pembentukan struktur dan permeabilitas membran sel. Kalium rata-rata menyusun 0,5 % tubuh tanaman. Kekurangan unsur ini dapat menyebabkan terhentinya tumbuhan tanaman akibat terganggunya pembentukan pucuk tanaman dan ujung akar (titik-titik tumbuh), serta jaringan penyimpan. Hal ini sebagai konsekuensi rusaknya jaringan meristematis, akibat rusaknya permeabilitas dan struktur membran sel-sel (Hanafiah, 2005).

### **3. Jenis dan kerapatan tegakan.**

Kerapatan (K) menunjukkan jumlah individu dalam suatu petak. Dengan kata lain, kerapatan merupakan jumlah individu organisme per satuan ruang (Indriyanto, 2006). Nilai kerapatan tertinggi pada komunitas tumbuhan di Taman Nasional Way Kambas dimiliki oleh pohon sonokeling yang jumlah jenis lebih banyak jika dibandingkan dengan

spesies tumbuhan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa spesies sonokeling merupakan spesies dominan.

Semai yang berada di bawah naungan pohon hidupnya tertekan karena tidak mendapatkan sinar matahari yang cukup untuk melaksanakan proses fotosintesis (Irwanto, 2006). Selain itu, jumlah semai yang sedikit ini karena kondisi lahan yang cukup rapat sehingga saat buah jatuh ke tanah kemudian sulit untuk berkecambah karena tebalnya seresah yang terdapat pada lokasi penelitian.

Kerapatan individu pada fase pancang sebanyak 109,09 individu/ha. Jenis individu pada fase pancang didominasi oleh spesies tiga urat dan sonokeling. Berbeda dengan resort way kanan dan plang hijau, kondisi tempat tumbuh ditemukannya tumbuhan tersebut yakni pada resort Pusat Konservasi Gajah relatif datar dan penutupan tajuk yang tidak terlalu rapat membuat cahaya dapat masuk. Kerapatan individu pada fase tiang di lokasi penelitian sebanyak 127,27 individu/ha. Jenis individu pada fase tiang didominasi oleh spesies sonokeling. Perbedaan naungan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, hal ini berkaitan langsung dengan intensitas, kualitas dan lama penyinaran cahaya yang diterima oleh tanaman untuk melaksanakan proses fotosintesis. Seperti yang dikemukakan oleh Daniel dkk. (1992) bahwa cahaya langsung berpengaruh pada pertumbuhan pohon melalui intensitas, kualitas dan lama penyinaran. Semai yang berada di tempat terbuka akan mempunyai

tinggi yang lebih besar dibandingkan dengan semai yang berada di bawah naungan pohon (Irwanto, 2006).

Kerapatan terbesar pada fase pohon di lokasi penelitian ditemukan di resort Pusat Konservasi Gajah. Jenis individu pada fase pohon didominasi oleh spesies sonokeling sebanyak 39,77 individu/ha. Hal ini dikarenakan pada tahun 1997 dan 2004 terjadi kebakaran pada resort Pusat Konservasi Gajah dan dilakukan reboisasi dengan pohon sonokeling. Pemilihan jenis tanaman ini dikarenakan tergolong ke dalam kayu keras dengan bobot sedang hingga berat. Sonokeling tergolong ke dalam kayu keras dengan bobot sedang hingga berat. Berat jenisnya antara 0,77-0,86 pada kadar air sekitar 15%. Teksturnya cukup halus, dengan arah serat lurus dan kadang kala berombak. Kayu ini juga awet; tahan terhadap serangan rayap kayu kering dan sangat tahan terhadap jamur pembusuk kayu antara 0,77--0,86 pada kadar air sekitar 15%. Tanaman pada fase pohon yang sedikit pada resort lainnya dikarenakan daerahnya yang cukup rapat, sehingga terjadi persaingan akan sinar matahari.

Tingkat penguasaan spesies diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu rendah/tidak dominan, sedang dan tinggi/dominan. Dari tingkat penguasaan spesies, tanaman yang mendominasi di Taman Nasional Way Kambas adalah sonokeling

#### 4. Analisis Korelasi Parsial.

Uji korelasi parsial C/N, N, P, K, pH dan KTK dengan jumlah jenis, kerapatan dan nekromassa sebagai variabel kontrol menghasilkan pengaruh yang sangat kuat dan signifikan.

Hal ini dapat terlihat dari tabel angka probabilitas korelasi jumlah jenis, kerapatan dan nekromassa dengan N sebesar 87,1 % dengan signifikansi sebesar 0,002. Artinya hubungan C/N dengan N adalah sangat kuat dan variabel dapat diterima karena nilai signifikansi adalah 0,002 yaitu berada di bawah 0,05.

Korelasi C/N dengan P menghasilkan angka sebesar 85,6 % dengan angka signifikansi sebesar 0,003. Artinya hubungan C/N dengan P adalah sangat kuat dan variabel dapat diterima karena nilai signifikansi adalah di bawah 0,05 yaitu sebesar 0,003.

Korelasi C/N dengan K menghasilkan angka sebesar 86,5 % yaitu kedua variabel tersebut berhubungan sangat kuat dan variabel dapat diterima karena nilai signifikansi sebesar 0.003 Artinya hubungan C/N dengan K adalah sangat kuat dan variabel dapat diterima karena nilai signifikansi adalah di bawah 0,05 yaitu sebesar 0,003.

Korelasi C/N dengan pH menghasilkan angka hubungan yang juga sangat kuat yaitu senilai 88,6 % dengan angka signifikansi sebesar 0,001.

korelasi C/N dengan KTK menghasilkan angka hubungan yang sangat

kuat yaitu sebesar 90 % dan variabel dapat diterima dengan angka signifikansi sebesar 0,001.

Korelasi C/N dengan pH dengan jumlah jenis bernilai negatif yaitu sebesar -79 % dan - 62,9 % dan menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,01 dan 0,05 . Kemudian korelasi C/N dengan nekromassa antara menghasilkan angka hubungan yang juga sangat kuat angka signifikansi sebesar 0,02.

Isroi (2008) meyakini bahwa tanah sangat kaya akan mikroorganisme, seperti bakteri, actinomycetes, fungi, protozoa, alga dan virus. Tanah yang subur mengandung lebih dari 100 juta mikroorganisme per gram tanah. Produktivitas dan daya dukung tanah tergantung pada aktivitas mikroorganisme. Sebagian besar mikroorganisme tanah memiliki peranan yang menguntungkan, yaitu berperan dalam menghancurkan limbah organik, siklus hara tanaman, fiksasi nitrogen, pelarut fosfat, merangsang pertumbuhan, biokontrol patogen, dan membantu penyerapan unsur hara. Organisme tanah berperan penting dalam mempercepat penyediaan hara dan juga sebagai sumber bahan organik tanah.

Mikroorganisme tanah sangat nyata perannya dalam hal dekomposisi bahan organik pada tanaman tingkat tinggi. Dalam proses dekomposisi sisa tumbuhan dihancurkan atau dirombak menjadi unsur yang dapat digunakan tanaman untuk tumbuh.

Berdasarkan hasil analisis korelasi parsial, dapat disimpulkan bahwa setelah mengendalikan jumlah jenis, kerapatan dan nekromassa, maka

ditemukan adanya korelasi yang signifikan antara C/N, N, P, K, pH, KTK, jumlah jenis, kerapatan dan nekromassa. Hubungan terkuat ada pada pengujian korelasi antara C/N dengan pH dan KTK.