

**PRODUKSI DAN LAJU DEKOMPOSISI SERASAH  
*Acacia crassicarpa* A. Cunn. di PT. ARARA ABADI**

***Litterfall Production, and Decomposition Rate of  
Acacia crassicarpa A. Cunn in PT. Arara Abadi.***

**Yeni Aprianis**

Balai Penelitian Hutan Penghasil Serat  
Jl. Raya Bangkinang-Kuok, Km.9, Bangkinang 28401, Kotak Pos 4/BKN-Riau

Naskah masuk : 5 April 2010 ; Naskah diterima : 7 Januari 2011

**ABSTRACT**

*Acacia crassicarpa A. Cunn. is one of fast growing species in peats. One of the nutrient is contributed by litterfall. The research was to determine litterfall production, decomposition rate, and chemical component that contributed to soil. This research was done in PT. Arara Abadi, Riau at Rasau Kuning District. The results showed that litterfall production on 3 and 4 years respectively are 44,29 and 43,43 gr/m<sup>2</sup>/month. Litterfall decomposition rate on 3 years faster than 4 years.*

**Keywords :** *Acacia crassicarpa, decomposition rate, litterfall, nutrient*

**ABSTRAK**

*Acacia crassicarpa A. Cunn. merupakan salah satu jenis pohon cepat tumbuh di lahan gambut. Salah satu penyumbang hara ke tanah adalah serasah. Kajian ini menentukan produksi serasah, laju dekomposisi serta kandungan kimia serasah yang akan disumbangkan ke tanah. Penelitian ini dilakukan di PT. Arara Abadi, Riau di distrik Rasau Kuning. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas serasah umur 3 dan 4 tahun berturut-turut adalah 44,29 dan 43,43 gr/m<sup>2</sup>/bln. Laju dekomposisi serasah umur 3 tahun lebih cepat bila dibandingkan umur 4 tahun.*

**Kata kunci :** *Acacia crassicarpa, laju dekomposisi, serasah, unsur hara*

**I. PENDAHULUAN**

Pembangunan hutan tanaman merupakan strategi dalam mengatasi permasalahan kelangkaan bahan baku industri pengolahan kayu di Indonesia, akibat makin berkurangnya persediaan bahan baku dari hutan alam. Selain tujuan penghasil kayu, hutan tanaman juga berfungsi sebagai ekologis dalam memperbaiki mutu lingkungan hidup.

Pembangunan hutan tanaman diarahkan pada lahan-lahan yang tidak produktif dengan produktivitas rendah, salah satu lahan tidak produktif (lahan marginal) yang dimanfaatkan untuk HTI adalah lahan gambut. Jenis tanaman yang sedang dikembangkan khususnya di lahan gambut adalah jenis *Acacia crassicarpa*. Penanaman jenis ini secara monokultur dengan sistem Tebang Habis Permudaan Buatan (THPB) akan menyebabkan penurunan sediaan hara di dalam tanah. Hasil panen yang dibawa keluar akan mengurangi hara yang masuk, sehingga akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman, kelestarian produksi kayu pada daur berikutnya dan menurunkan kesehatan tanaman.

Salah satu sumber hara yang masuk adalah serasah karena mempunyai peranan penting bagi tanah dan mikroorganisme. Setelah mengalami penguraian atau proses dekomposisi, serasah menjadi senyawa organik sederhana dan menghasilkan hara, sehingga dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Peran serasah dalam proses penyuburan tanah dan tanaman sangat tergantung pada laju produksi dan laju dekomposisinya. Selain itu komposisi serasah akan sangat menentukan dalam penambahan hara ke tanah dan dalam menciptakan substrat yang baik bagi organisme pengurai.

Adapun pengamatan produktivitas serasah menggunakan alat penampung (*litter trap*) kemudian dianalisis hara (N, P, K, Ca dan Mg) sedangkan laju dekomposisi menggunakan *litter trap* ditimbang berat serasah setiap bulan selama 7 bulan. Pada setiap pengamatan dilakukan pengukuran bobot basah (awal) ( $X_0$ ) dan bobot kering oven  $105^{\circ}\text{C}$  ( $X_t$ ), dimana setiap umur tanaman diambil 3 kantong serasah sebagai ulangan pengukuran. Perhitungan laju dekomposisi serasah dilakukan dengan formula Napitupulu, 1995.

Adanya informasi mengenai produksi serasah *A. crassicaarpa* dan laju dekomposisi serta kandungan kimianya akan sangat berguna dalam memprediksi masukan hara pada areal tegakan *A. crassicaarpa*, sehingga dapat dibuat perencanaan yang matang dalam rotasi tebang berikutnya, untuk mencegah penurunan produktivitas lahan.

## II. PRODUKSI DAN LAJU DEKOMPOSISI SERASAH

### A. Produksi Serasah

Serasah adalah bahan-bahan yang telah mati, terletak diatas permukaan tanah dan mengalami dekomposisi dan mineralisasi. Komponen-komponen yang termasuk serasah adalah daun, ranting, cabang kecil, kulit batang, bunga dan buah (Mindawati dan Pratiwi, 2008).

Hasil pengamatan produksi serasah pada masing-masing umur tanaman disajikan pada Tabel 1.

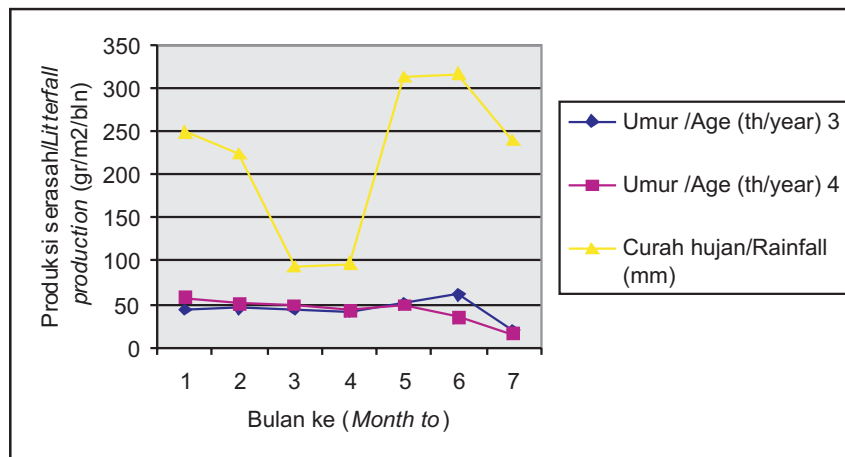
Tabel (Table) 1. Rata-rata produksi serasah di lantai hutan *A. crassicaarpa* umur 3 dan 4 tahun (*Average of litterfall production of A. crassicaarpa on age 3 and 4 yeears*)

Parameter/ <i>Variabels</i>	Produksi serasah <i>A. crassicaarpa</i> selama 7 bulan/ <i>Production of A. crassicaarpa litterfall during 7 months</i> gr/m <sup>2</sup> /bln (gr/m <sup>2</sup> /month)							Rata-rata ( <i>Average</i> )
	1	2	3	4	5	6	7	
Umur (Th)/ <i>Age (year)</i> 3	44	46	44	42	52	62	20	44,29
Umur (Th)/ <i>Age (year)</i> 4	58	52	50	44	50	35	15	43,43
Curah hujan/ <i>Rainfall</i> (mm)	250	224	92	97	313	317	240	219

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa rata-rata produksi serasah di lahan HTI *A. crassicaarpa* (tanah gambut) pada rotasi kedua di PT. Arara Abadi, selama 7 bulan pengamatan adalah 44,29 gr/m<sup>2</sup>/bln atau (umur 3 tahun), dan 43,43 gr/m<sup>2</sup>/bln (umur 4 tahun). Bila uji T antara umur 3 dan 4 tahun terhadap produksi serasah *A. crassicaarpa* menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata (Lampiran 1). Keadaan ini menunjukkan bahwa pada waktu pengamatan bulan ke-5, ke-6 dan ke-7 *A. crassicaarpa* umur 3 tahun lebih tinggi menyumbangkan bahan organik berupa serasah ke lantai hutan bila dibandingkan dengan *A. crassicaarpa* umur 4 tahun, tapi di bulan ke-1, ke-2, ke-3 dan ke-4 produksi serasah umur 4 tahun relatif lebih banyak dibandingkan dengan umur 3 tahun, sedangkan pada bulan ke-7 produksi serasah sangat ekstrim. Hal ini diduga terjadinya regenerasi bagian vegetatif (ranting dan daun) atau pada bulan ke-7 (bulan pengamatan Oktober) merupakan musim hujan, produksi serasah menurun dan relatif sedikit.

Menurut Proctor, 1983 bahwa yang mempengaruhi jatuhnya serasah baik dalam jumlah maupun kualitasnya, yaitu keadaan lingkungan (iklim, ketinggian, kesuburan tanah), jenis tanaman (hutan alam dan hutan buatan) dan waktu (musim dan umur tegakan). Di PT. Arara Abadi menurut Supangat *et al.* (2008) melaporkan bahwa suhu udara harian di lokasi penelitian rata-rata sebesar  $29,2^{\circ}\text{C}$ , dengan suhu udara harian maksimum sebesar  $32,7^{\circ}\text{C}$  dan minimum sebesar  $25,7^{\circ}\text{C}$ ; kelembaban udara harian rata-rata sebesar 66,4 %, dengan kelembaban udara harian maksimum sebesar 79,3 % dan minimum sebesar 54,0 %. Bila dilihat pada Gambar 1. bahwa curah hujan relatif berfluktuasi terhadap produksi serasah. Artinya semakin tinggi curah hujan produksi serasah umur 3 tahun meningkat sedangkan umur 4 tahun menurun.

Untuk mengetahui besarnya sumbangan hara dari serasah *A. crassicaarpa* dilakukan analisis unsur hara serasah. Besarnya sumbangan unsur hara dari serasah *A. crassicaarpa* dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar (Figure) 1. Produksi serasah *A. crassicarpa* dan curah hujan (Relationship between litterfall production of *A. crassicarpa* and litterfall)

Tabel (Table) 2. Sumbangan unsur hara dari serasah *A. crassicarpa* (Nutrient contribution from *A. crassicarpa* litterfall)

Serasah (litterfall)	Berat kering serasah (litterfall dry weight) (ton/ha/th)/(ton/ha/year)	Kadar hara (nutrient concentration) (%)					Jumlah unsur hara (amount of nutrient) (ton/ha)				
		N	P	K	Ca	Mg	N	P	K	Ca	Mg
3	5,31	1,27	0,16	1,28	0,29	0,04	6,74	0,85	6,8	1,54	0,21
4	4,83	1,29	0,17	1,34	0,30	0,04	6,23	0,82	6,47	1,45	0,19

Jumlah unsur hara ini akan mensubsidi ke dalam tanah apabila serasah tersebut telah terdekomposisi semua. Dari Tabel 2 terlihat bahwa kandungan hara serasah umur 3 tahun akan memberikan hara relatif lebih banyak bila dibandingkan dengan umur 4 tahun. Unsur K memberikan hara terbanyak bila dibandingkan dengan unsur lain kemudian diikuti oleh unsur N, Ca, P dan Mg.

## B. Dekomposisi Serasah

Dekomposisi serasah adalah proses perombakan serasah sebagai sumber bahan organik oleh jasad renik (mikroba) menjadi energi dan senyawa sederhana seperti karbon, nitrogen, fosfor, belerang, kalium dan lain-lain.

Laju dekomposisi serasah *A. crassicarpa* dapat dihitung dari perubahan bobot kering serasah selama proses dekomposisi. Perubahan bobot serasah per satuan waktu disebabkan terjadinya proses dekomposisi dimana mikroorganisme tanah memanfaatkan karbon serasah sebagai bahan makanan dan membebaskannya sebagai CO<sub>2</sub>. Perubahan bobot molekul juga terjadi pada proses dimana senyawa kompleks yang berbobot molekul tinggi akan diubah menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan bobot molekul yang lebih rendah. Pengamatan dekomposisi serasah *A. crassicarpa* umur 3 dan 4 tahun dapat disajikan pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa setelah terdekomposisi selama 7 bulan serasah umur 3 tahun kehilangan bobot sebesar 67,89% dengan rata-rata laju dekomposisi perbulan 15,7 %, sedangkan serasah umur 4 tahun kehilangan bobot sebesar 40,86% dengan rata-rata laju dekomposisi perbulan 4,16%.

Tabel (Table) 3. Laju dekomposisi serasah di hutan *A. crassicarpa* umur 3 dan 4 tahun selama bulan April s/d Oktober 2009 (Decomposition rate of *A. crassicarpa* on age 3 and 4 years litterfall during April to October 2009)

Parameter	Pengamatan dekomposisi BKM bulan ke-/Decomposition of absolute dry weight observation month to-													
	3 tahun/years							4 tahun/years						
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
Ulangan (replication) 1	140	100	100	90	80	80	60	120	120	120	110	100	100	100
Ulangan (replication) 2	130	130	80	80	70	70	70	150	140	130	130	130	100	90
Ulangan (replication) 3	140	130	90	80	70	65	65	140	140	140	140	140	100	90
Rata-rata/average	136,67	120	90	83,33	73,33	71,67	65	136,67	133,33	130	126,67	123,33	100	93,33
Bobot yang hilang /loss weight, g	21,14	37,81	67,81	74,48	84,48	92,81	107,14	21,14	24,48	27,81	31,14	34,48	57,81	64,48
Bobot yang hilang /loss weight, %	13,40	23,96	42,97	47,19	53,53	58,81	67,89	13,40	15,51	17,62	21,85	21,85	36,63	40,86
Laju dekomposisi/ Bulan, k (decomposition rate/month)	0,144	0,137	0,187	0,16	0,153	0,148	0,162	0,02	0,02	0,04	0,05	0,03	0,06	0,08
Laju dekomposisi/ Bulan, % (decomposition rate/month)	14,40	13,70	18,0	16,00	15,30	14,80	16,20	2,40	2,40	3,70	5,00	2,50	5,60	7,50

Keterangan (Remarks) : BKM = Berat kering mutlak (Absolute dry weight)

Dari Tabel 3 terlihat bahwa setelah terdekomposisi selama 7 bulan serasah umur 3 tahun kehilangan bobot sebesar 67,89% dengan rata-rata laju dekomposisi perbulan 15,7 %, sedangkan serasah umur 4 tahun kehilangan bobot sebesar 40,86% dengan rata-rata laju dekomposisi perbulan 4,16%.

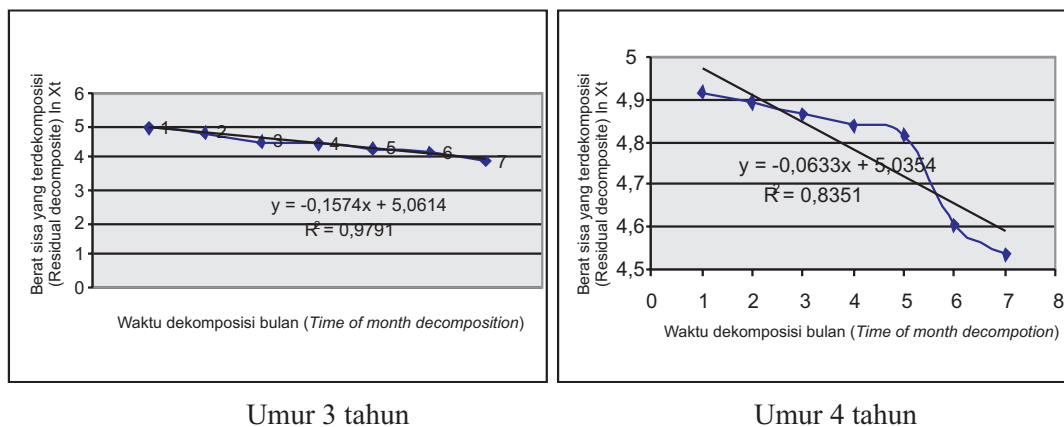
Berdasarkan nilai laju dekomposisi, maka serasah yang tersisa atau waktu untuk mendekomposisi serasah *A. crassicarpa* umur 3 dan 4 tahun berturut-turut dapat dihitung berdasarkan persamaan 1 dan 2.

$$X_t = 157,81 e^{-0,157.t} \dots\dots\dots(1)$$

$$X_t = 153,76 e^{-0,0633.t} \dots\dots\dots(2)$$

dimana :  $X_t$  adalah jumlah serasah pada waktu t dan t adalah waktu yang dibutuhkan.

Persamaan laju dekomposisi *A. crassicarpa* umur 3 dan 4 tahun disajikan pada Gambar 2.



Umur 3 tahun

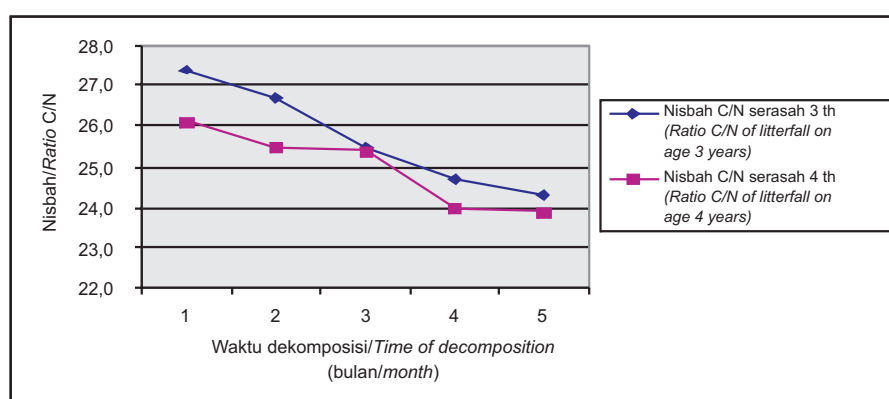
Umur 4 tahun

Gambar (Figure) 2. Persamaan laju dekomposisi serasah tanaman *A. crassicarpa* umur 3 dan 4 tahun (Equation of decomposition rate of *A. crassicarpa*'s litterfall on age 3 and 4 years)

Berdasarkan persamaan laju dekomposisi *A. Crassicarpa* umur 3 tahun lebih cepat terdekomposisi dibandingkan dengan umur 4 tahun. Hal ini disebabkan kandungan lignin *A. crassicarpa* umur 3 tahun lebih kecil yaitu sebesar 27,22 % sedangkan lignin *A. crassicarpa* umur 4 tahun sebesar 28,48 % (Aprianis *et all.*, 2010). Besarnya kandungan lignin akan menghambat proses dekomposisi karena lignin merupakan senyawa yang kompleks sehingga sulit terurai oleh mikroorganisme tanah.

Kecepatan pelapukan serasah akan berkorelasi dengan jumlah mikroba dalam tanah. Dari hasil laboratorium tanaman *A. crassicarpa* umur 3 tahun menunjukkan bahwa jumlah mikroorganisme sebesar  $6,2 \times 10^6$  SPK/g, dengan respirasi 32,41 C-CO<sub>2</sub>/kg/hari sedangkan pada tegakan *A. crassicarpa* umur 4 tahun mempunyai jumlah mikroorganisme sebesar  $4,9 \times 10^6$  SPK/g, dengan respirasi 28,55 C-CO<sub>2</sub>/kg/hari (Aprianis *et all.*, 2010). Nilai ini lebih kecil bila dibandingkan dengan tegakan *A. mangium* karena jumlah mikroorganisme *A. mangium* rata-rata  $17,95 \times 10^7$  SPK/g (Mindawati dan Kosasih, 1997).

Selain itu nisbah C/N dapat juga digunakan sebagai indikator berjalannya proses dekomposisi serasah, karena perombakan bahan organik akan menurunkan C/N serasah tersebut. Untuk itu dilakukan penetapan nilai nisbah C/N seperti yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar (Figure) 3. Nisbah C/N serasah *A. crassicarpa* umur 3 dan 4 tahun (Ratio C/N of *A. crassicarpa*'s litterfall on age 3 and 4 years)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa C/N serasah yang telah mengalami perombakan lebih kecil dari C/N segar dimana C/N segar berturut-turut untuk serasah umur 3 dan 4 tahun yaitu 36,85 dan 35,44%. Semakin lama waktu dekomposisi yang dilakukan, maka C/N semakin rendah. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa perombakan bahan organik terus berjalan selama penelitian berlangsung. Selain itu turunnya nilai C/N menunjukkan bahwa kandungan C-organik pada serasah semakin habis karena dipakai sebagai bahan makanan oleh mikroba, sedangkan kandungan N dalam bahan akan meningkat yang berarti proses mineralisasi berjalan terus.

Menurut Tisdale dan Nelson (1975) bahwa bahan organik dengan C/N 30, akan terjadi imobilisasi N tanah pada awal proses dekomposisi, bahan organik dengan C/N antara 20-30 dapat terjadi imobilisasi atau mineralisasi N dan bahan organik dengan C/N 20 akan melepas N. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selama 5 bulan proses dekomposisi belum terlihat adanya pelepasan N karena C/N masih berkisar 23-24. Jika dibandingkan dengan C/N *A. mangium* di mineral mencapai 20,97 (Mindawati, 1999) maka proses dekomposisi serasah pada lahan gambut lebih lambat, karena selain keberadaan makro dan mikro fauna tanah yang lebih sedikit, pada lahan gambut terdapat banyak sisa-sisa jaringan pohon (kayu) yang juga belum sempurna terdekomposisi (nilai C organik tanah gambut tinggi). Hal tersebut menyebabkan peranan aktivitas makro dan mikro fauna tanah pada lahan gambut kurang dibandingkan pada tanah mineral dalam proses dekomposisi serasah.

Perbedaan nilai k atau bobot serasah yang hilang tidak terlepas dari komposisi bahan organik dan sifat tanah, sifat bahan organik yang mempengaruhi dekomposisi adalah ukuran, nisbah C/N dan komposisi kimianya, sedangkan sifat tanah atau lingkungan yang mempengaruhi dekomposisi adalah suhu, oksigen, kelembaban, pH, ketersediaan hara anorganik dan adanya zat penghambat (Alexander dan Subba Rao, 1977 dalam Mindawati, 1999).

### III. KESIMPULAN

1. Produksi serasah umur 3 tahun lebih banyak bila dibandingkan dengan umur 4 tahun. Produksi serasah umur 3 tahun sebesar 44,29 gr/m<sup>2</sup>/bln sedangkan umur 4 tahun sebesar 43,43 gr/m<sup>2</sup>/bln.
2. Laju dekomposisi serasah di lahan HTI *A. crassicarpa* umur 3 tahun adalah 0,157 sedangkan umur 4 tahun laju dekomposisi serasahnya 0,0633.
3. Serasah memberikan kontribusi hara ke tanah dengan urutan sebagai berikut K>N>Ca>P>Mg.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aprianis, Y., A.B. Supangat, A.D. Barata dan E. Sutrisno. 2010. Laporan Hasil Penelitian. Evaluasi kandungan biomassa dan dekomposisi serasah. Balai Penelitian Hutan Penghasil Serat, Bangkinang-Kuok, Riau.
- Mindawati, N. dan S. Kosasih. 1997. Populasi Mikroorganisme Tanah di Bawah Tegakan *Acacia mangium* Willd. Prosiding Ekspose Pengembangan Hasil Penelitian. Bogor 24-25 Nopember 1997. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor.
- Mindawati, N. 1999. Produksi dan laju dekomposisi serasah *Acacia mangium* Willd. Buletin Penelitian Hutan. Vol. VI. No.8; P. 65-77.
- Mindawati, N. dan Pratiwi. 2008. Kajian penetapan daur optimal hutan tanaman *Acacia mangium* ditinjau dari kesuburan tanah. Jurnal Penelitian Hutan Tanaman. Vol.V.No.2 ; P. 109-118.
- Napitupulu, B. 1995. Kondisi Hara Tanah pada Beberapa Jenis Vegetasi Hutan di Aek Nauli Sumatera Utara. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Proctor, J. 1983. *Tropical Litterfalls*. In Tropical Rain Forest. Ecological and Management 2. Blackwell Scientific Publication. Oxford.
- Supangat, A.B., A. Junaedi dan Kosasih. 2008. Peranan hutan tanaman *Eucalyptus pellita* dalam mengatur tata air wilayah. Makalah utama dalam Prosiding ekspose Hasil Penelitian. Balai penelitian Hutan Penghasil Serat, Bangkinang.
- Tisdale, S. and W. Nelson. 1985. *Soil Fertility and Fertilizer*. Third Edition. MacMillan Publishing Co., Inc. New York. 752 pp.

Lampiran 1. Hasil analisis uji T

**ANOVA**

serasah

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.571	1	2.571	.014	.908
Within Groups	2223.143	12	185.262		
Total	2225.714	13			