LAJU ALIRAN PERMUKAAN, TINGKAT EROSI DAN KEHILANGAN
UNSUR HARA PADA BERBAGAI UMUR TEGAKAN

Acacia mangium Willd., DI RIAU

(*Run-off, Erosion Stage and Nutrient Losses in Several Acacia mangium Willd. Stands
Age, in Riau*)

Oleh/By :

Pratiwi dan/and Nina Mindawati

ABSTRACT

Acacia mangium Willd., is one of fast growing trees species which is prioritized in the development of forest plantation and it is categorized to the pulp wood group. Until now the cutting cycle that has been used for this species is 8 years, because it is considered save ecologically. This is to say that, it could give relatively high wood production and already reach the nutrient balance. Based on the economic consideration, there is an effort to decrease the cutting cycle from 8 years to 6 years. However it is predicted that by decreasing cutting cycle, it could give negative impacts especially to the environment such as increasing the run-off and erosion and also decreasing nutrients status. This research was designed to evaluate the influence of decreasing cutting cycle of *A. mangium* to run-off, erosion and nutrient losses. Plots were made to investigate run-off, erosion and nutrient losses on 5, 6, 7 and 8 year old plant *A. mangium* stands in first and second rotations and also in the natural forest. The results of this research showed that run-off, erosion and nutrient losses in forest plantation are higher than in natural forest. There is a tendency that run-off and erosion decreased by increasing stands age, both in the first and second rotation. In the same age, nutrient losses in the first rotation is lower than that in the second erosion. Generally, nutrient losses in natural forest is lower than in forest plantation either in the first or second rotation. It is expected that the result of this research could be used as a reference in the policy decision making concerning the decreasing cutting cycle of this species.

Key words : *Acacia mangium* Willd., run-off, erosion, nutrient losses, cutting cycle

ABSTRAK

Acacia mangium Willd. merupakan salah satu jenis pohon tumbuh cepat yang diprioritaskan dalam pembangunan hutan tanaman dan dikelompokkan dalam kelompok kayu serat/pulp. Sampai dengan saat ini, daur tebang yang digunakan untuk jenis ini adalah 8 tahun, karena daur tebang ini dianggap cukup aman dari segi ekologis. Artinya pada daur tebang ini diperkirakan hutan tanaman sudah menghasilkan kayu yang cukup tinggi dan sudah terjadi keseimbangan unsur hara yang tersedia. Dari segi ekonomis, penurunan daur tebang menjadi kurang dari 8 tahun dianggap lebih menguntungkan. Namun demikian diduga dengan penurunan daur tebang ini akan mengakibatkan dampak negatif terhadap lingkungan, seperti meningkatnya aliran permukaan dan erosi serta penurunan unsur hara. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penurunan daur tebang *A. mangium* terhadap aliran permukaan, erosi dan kehilangan unsur hara. Pengamatan aliran permukaan, erosi dan kehilangan unsur hara dilakukan terhadap tegakan *A. mangium* yang berumur 5, 6, 7, dan 8 tahun pada rotasi I dan II serta di hutan alam. Pada lokasi-lokasi tersebut dibuat plot-plot pemantauan erosi dan aliran permukaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah aliran permukaan, erosi dan kehilangan unsur hara di hutan tanaman lebih tinggi dibandingkan di hutan alam. Terdapat kecenderungan bahwa aliran permukaan dan erosi menurun dengan bertambahnya umur tegakan, baik pada rotasi I maupun II. Pada umur yang sama, kehilangan unsur hara pada rotasi I lebih rendah dibandingkan pada rotasi II. Secara umum kehilangan unsur-unsur hara, baik melalui aliran permukaan maupun erosi di hutan alam jauh lebih rendah dibandingkan kehilangan unsur-unsur hara pada rotasi I dan II. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan kebijakan dalam penurunan daur tebang *A. mangium*.

Kata kunci: *Acacia mangium* Willd., erosi, aliran permukaan, kehilangan unsur hara, daur tebang

I. PENDAHULUAN

Acacia mangium Willd. merupakan salah satu jenis pohon tumbuh cepat yang diprioritaskan dalam pembangunan hutan tanaman dan dikelompokkan dalam kelompok kayu serat/*pulp*. Jenis ini dapat tumbuh baik pada tanah Podzolik Merah Kuning, asosiasi Latosol dengan Podzolik Merah Kuning, dan juga pada tanah Andosol (Daryono, 1996). Sampai dengan saat ini daur tebang yang digunakan untuk jenis ini adalah 8 tahun, karena daur tebang ini dianggap cukup aman dari segi ekologis. Artinya pada daur tebang ini diperkirakan sudah menghasilkan kayu yang cukup tinggi dan sudah terjadi keseimbangan antara kebutuhan unsur hara dengan unsur hara yang tersedia.

Namun demikian secara ekonomis, pemakaian daur tebang 8 tahun dianggap kurang menguntungkan. Hal ini sesuai hasil penelitian yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan yang dilakukan di Sumatera, Jawa, dan Kalimantan, menunjukkan bahwa daur volume yang optimal untuk tanaman *A. mangium* berkisar pada umur 6 sampai 7 tahun. Sementara itu hasil penelitian laboratorium menunjukkan bahwa kayu *A. mangium* yang berasal dari tegakan berumur 5 sampai 8 tahun memberikan rendemen *pulp* yang tinggi dan tidak terdapat perbedaan rendemen yang signifikan pada berbagai kelas umur tersebut, terkecuali di dalam prosesnya untuk kayu yang berasal dari tegakan berumur tua memerlukan perlakuan yang lebih lama karena kandungan lignin lebih tinggi (Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan PT. Arara Abadi, 2002).

Dari segi ekologis, adanya pembangunan hutan tanaman *A. mangium* akan menyebabkan timbulnya aliran permukaan, erosi dan kehilangan unsur hara, baik pada tahap penebangan, penyaradan, persiapan lahan, penanaman maupun pemanenan. Perbedaan tingkat umur tegakan juga akan sangat berpengaruh terhadap besarnya aliran permukaan, erosi dan kehilangan unsur hara karena pengaruh penutupan tajuk tanaman yang bersangkutan.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui laju aliran permukaan, erosi dan kehilangan unsur hara tanah pada berbagai umur tegakan *A. mangium* di Hak Pengusahaan Hutan Tanaman Industri (HPHTI) PT. Arara Abadi, Riau. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam kebijakan penurunan daur tebang *A. mangium*.

II. METODOLOGI

A. Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2001 sampai dengan Mei 2003, di wilayah kerja HPHTI PT. Arara Abadi. Plot penelitian terletak di *Resort* Beringin, Sebang, Melibur, dan Rasau Kuning. *Resort-resort* tersebut secara administrasi pemerintahan termasuk ke dalam Kabupaten Bengkalis. Sedangkan secara administrasi kehutanan *Resort* Sebang dan Beringin termasuk Cabang Dinas Kehutanan Duri dan *Resort* Rasau Kuning termasuk ke dalam Cabang Dinas Kehutanan Minas, Dinas Kehutanan Provinsi Riau.

Secara geografis lokasi penelitian terletak antara 101°08'BT-102°02'BT dan 00°36'LU-01°19'LU. Lokasi penelitian bertopografi berombak dengan kemiringan sekitar 15 %, terletak pada ketinggian antara 7-80 meter di atas permukaan laut. Jenis tanahnya didominasi oleh Podzolik Merah Kuning (Lembaga Penelitian Tanah, 1983). Sedangkan iklim di lokasi penelitian termasuk tipe curah hujan A (Schmidt & Ferguson, 1951) dengan curah hujan tahunan sekitar 2400 mm per tahun.

B. Bahan

Bahan penelitian adalah hutan tanaman *A. mangium* yang berumur 5, 6, 7, dan 8 tahun, tegakan hutan alam, tapak erosi dalam bentuk plot dan tanah.

C. Cara Pengumpulan data

1. Pendekatan Masalah

Untuk mengetahui laju aliran permukaan, tingkat erosi dan kehilangan unsur hara di berbagai umur tegakan *A. mangium*, maka dilakukan percobaan di lapangan dengan membuat plot-plot penelitian. Untuk

membandingkan dengan kondisi hutan alam, maka dibuat juga plot erosi di hutan alam di daerah sekitar lokasi penelitian.

2. Pembuatan Plot Erosi

Percobaan di lapangan dengan membuat plot pemantauan erosi di tempat yang dinilai dapat mewakili lokasi penelitian, yaitu di bawah tegakan *A. mangium* yang berumur 5, 6, 7, dan 8 tahun, pada rotasi I dan II serta di hutan alam dengan ulangan 2 kali. Plot pemantauan erosi berupa petak kecil berbentuk empat persegi panjang dengan ukuran panjang 22 meter dan lebar 4 meter. Pembatas plot dibuat dari batako setinggi 25 cm agar air yang tertampung dalam petak tersebut tidak keluar. Bagian ujung plot dibuat segitiga untuk menghindari tanah tertahan pada bagian pembatas plot. Bagian berbentuk sudut ini ditutup dengan plat seng, sehingga tanah yang ada di bawahnya tidak masuk dalam bak pengukuran. Pada ujung plot bagian bawah dibangun bak penampung permanen dari semen yang disusun secara bertingkat. Bak pertama mempunyai tujuh lubang pembuangan air (Gambar 1).

3. Pengukuran Aliran Permukaan dan Erosi

Aliran permukaan ditentukan dengan rumus $V = V1 + (V2 \times 7) + (V3 \times 3)$, dimana V = total aliran permukaan, $V1$ = volume air dalam bak pertama, $V2$ = volume air dalam bak II, dan $V3$ = volume air dalam ember penampung III. Selama periode pemantauan, ember penampung III tidak pernah terisi atau aliran permukaan hanya sampai bak penampung II, sehingga rumus yang digunakan adalah $V = V1 + (V2 \times 7)$.

Erosi yang terjadi diukur dengan cara menimbang berat tanah tererosi. Berat tanah tererosi dihitung dengan rumus $B = \{B1 + (B2 \times 7)\}$, dimana B = total tanah tererosi, $B1$ = berat tanah basah dalam bak penampung I, $B2$ = berat tanah basah dalam bak penampung II.

Untuk menghitung berat tanah kering, contoh tanah dari masing-masing bak penampung dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 105° sampai berat tetap (sekitar 2 hari), kemudian contoh ditimbang. Contoh dimasukkan kembali ke dalam oven selama

Gambar (Figure) 1. Bak erosi dan aliran permukaan (*Erosion and run-off collectors*)

1 jam dan ditimbang kembali kemudian dilakukan hal yang sama sampai berat tanah konstan.

4. Pengukuran Kehilangan Unsur Hara

Kehilangan unsur hara melalui aliran permukaan diukur dari unsur-unsur yang larut dalam air, sedangkan unsur-unsur hara yang tidak larut dalam air akan terbawa melalui erosi sehingga diukur dari sedimen. Unsur-unsur yang dianalisis meliputi N, P_{tersedia}, K, Na, Ca, dan Mg.

5. Pengamatan

Pengamatan yang dilakukan meliputi erosi, aliran permukaan serta kehilangan unsur hara melalui erosi dan aliran permukaan.

D. Analisis Data

Data erosi dan aliran permukaan ditabulasi secara sederhana. Untuk mengetahui kehilangan unsur hara melalui erosi, tanah dianalisis dari hasil sedimentasi. Kehilangan unsur hara oleh aliran permukaan dianalisis dari air yang ditampung. Sedangkan kehilangan unsur hara melalui erosi dianalisis dari air yang ditampung dalam bak erosi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jumlah Aliran Permukaan dan Erosi

Jumlah aliran permukaan dan erosi yang terjadi di tegakan *A. mangium* rotasi I dan II disajikan dalam Tabel 1.

Dari Tabel 1 terlihat bahwa terdapat kecenderungan jumlah aliran permukaan dan erosi menurun dengan bertambahnya umur

tegakan, baik pada rotasi I maupun rotasi II. Hal ini antara lain dikarenakan adanya serasah-serasah tanaman di atas permukaan tanah dan diperkirakan dapat menahan laju aliran permukaan, disamping tekstur tanah yang dijumpai adalah lempung berpasir yang mengakibatkan infiltrasi air ke dalam tanah lebih besar. Bertambahnya umur tegakan *A. mangium*, akan menghasilkan biomas yang lebih besar. Di samping itu kanopi tanaman akan semakin rimbun dan menahan air hujan yang jatuh tidak langsung ke permukaan tanah sehingga mengakibatkan air hujan akan tertahan di dalam pohon tersebut. Air yang jatuh ke permukaan tanah akan tertahan oleh serasah yang jatuh di atas permukaan tanah dan akan menahan laju aliran permukaan dan juga erosi tanah. Dari hasil-hasil penelitian ini dapat dikatakan bahwa kerapatan tajuk vegetasi sangat menentukan besarnya tingkat aliran permukaan dan erosi. Semakin lebat tajuk tanaman, semakin banyak air yang tertahan oleh tajuk tanaman, sehingga aliran permukaan dan erosi dapat dikurangi.

Jika dibandingkan antara rotasi I dan II, maka baik erosi maupun aliran permukaan terlihat perbedaan yang cukup signifikan. Seperti dapat dilihat pada Tabel 1, pada rotasi I, aliran permukaan pada tegakan umur 5, 6, 7, dan 8 tahun masing-masing 99,49 mm/ha/tahun; 79,90 mm/ha/tahun; 87,18 mm/ha/tahun; dan 100,98 mm/ha/tahun. Sedangkan pada rotasi II, aliran permukaan pada tegakan umur 5, 6, 7, dan 8 tahun masing-masing 119,32 mm/ha/tahun; 111,20 mm/ha/tahun; 129,60 mm/ha/tahun; dan 100,62 mm/ha/tahun. Sedangkan pada rotasi I, erosi yang

Tabel (Table) 1. Jumlah aliran permukaan dan erosi yang terjadi di kawasan tegakan *Acacia mangium* (Total run-off and erosion in several *Acacia mangium* stands areas)

Lokasi/rotasi (Location/rotation)	Umur tegakan (tahun) (Stand age (year))	Jumlah (Total)	
		Aliran permukaan (mm/ha/thn) (Run off (mm/ha/year))	Erosi (ton/ha/thn) (Erosion (ton/ha/year))
Rotasi I (First rotation)	5	99,49	0,28
	6	79,90	0,16
	7	87,18	0,18
	8	100,98	0,18
Rotasi II (Second rotation)	5	119,32	0,38
	6	111,20	0,32
	7	129,60	0,26
	8	100,62	0,34
Hutan alam (Natural forest)		881,16 m ³ /ha/th (m ³ /ha/year)	0,08

Tabel (Table) 2. Kehilangan unsur hara melalui erosi dan aliran permukaan (*Nutrient losses through erosion and run-off*)

Lokasi/rotasi (Location/rotation)	Umur (th) (Age/year)	Jumlah kehilangan unsur hara (kg/ha/th) (Total of nutrient losses) (kg/ha/year)						
		C	N	Pav	Ca	Mg	Na	K
Duri/rotasi I (First rotation)	5	4,23	0,95	0,07	0,19	0,06	0,20	0,33
	6	1,09	3,60	0,66	0,28	0,10	1,25	2,45
	7	2,11	2,51	0,35	0,28	0,12	0,75	1,79
	8	3,70	0,97	0,04	0,28	0,14	0,23	1,11
Minas/rotasi II (Second rotation)	5	8,96	1,81	0,15	0,21	0,10	0,36	0,66
	6	10,45	1,31	0,23	0,15	0,08	0,24	0,83
	7	6,01	1,50	0,47	0,42	0,10	0,32	1,32
	8	7,38	1,48	0,14	0,57	0,23	0,29	0,67
Hutan alam (Natural forest)		3,16	0,71	0,0004	0,003	0,001	0,002	0,003

terjadi pada tegakan umur 5, 6, 7, dan 8 tahun masing-masing 0,28 ton/ha/tahun; 0,16 ton/ha/tahun; 0,18 ton/ha/tahun; dan 0,18 ton/ha/tahun. Sedang pada rotasi II, erosi yang terjadi pada kelas umur tegakan 5, 6, 7, dan 8 tahun masing-masing 0,38 ton/ha/tahun; 0,32 ton/ha/tahun; 0,26 ton/ha/tahun; dan 0,34 ton/ha/tahun. Hal ini karena pada tahap penebangan dan penyaradan pada rotasi sebelumnya dan persiapan lahan serta penanaman pada rotasi berikutnya, mengakibatkan tanah menjadi tidak stabil.

Jika dibandingkan dengan hutan alam di sekitar lokasi penelitian, maka aliran permukaan dan erosi di hutan tanaman pada berbagai umur terlihat relatif lebih tinggi. Aliran permukaan dan erosi di hutan alam masing-masing 881,16 m³/ha/tahun dan 0,08 ton/ha/tahun. Hal ini karena di hutan alam, tajuk tanaman rapat sehingga menutup permukaan tanah dan juga banyaknya serasah yang ditemui serta kondisi lingkungan di permukaan tanah yang relatif tidak terganggu, maka proses aliran permukaan dan erosi relatif lebih rendah. Di hutan tanaman, faktor yang menentukan erosi di samping kelerengan dan jenis tanah, juga kerapatan tajuk dan cara-cara persiapan lahan yang dilakukan.

B. Kehilangan Unsur Hara

Kehilangan unsur hara dapat terjadi melalui erosi dan aliran permukaan. Unsur-

unsur hara yang larut dalam air akan terbawa bersama aliran permukaan, sedangkan unsur hara yang tidak larut dalam air akan terbawa melalui sedimentasi. Kehilangan unsur hara melalui erosi dan aliran permukaan disajikan pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 terlihat bahwa kehilangan hara melalui erosi dan aliran permukaan pada rotasi I untuk umur tegakan 5 tahun paling tinggi, kemudian diikuti umur tegakan 6 tahun, 7 tahun, dan 8 tahun. Hal ini karena pada umur tegakan 5 tahun tajuk tanaman relatif lebih terbuka dibandingkan umur 6, 7, dan 8 tahun, sehingga pada tegakan umur 5 tahun aliran permukaan dan erosi juga tinggi dan hal ini berpengaruh terhadap unsur-unsur hara yang tererosi maupun yang terbawa oleh aliran permukaan tersebut. Untuk umur tegakan yang sama, pada rotasi II kehilangan unsur hara cenderung lebih tinggi dibandingkan pada rotasi I. Hal ini disebabkan pada rotasi II, faktor-faktor penebangan, penyaradan pada rotasi sebelumnya, persiapan lahan dan penanaman akan mempengaruhi kondisi tanah sehingga tidak stabil, baik sifat fisik maupun kimianya. Jika dibandingkan dengan hutan alam, secara total unsur-unsur hara yang hilang, baik melalui aliran permukaan maupun erosi di hutan alam jauh lebih rendah dengan kehilangan unsur-unsur pada rotasi I dan II. Hal ini dapat dimengerti karena laju aliran permukaan dan erosi di hutan alam relatif lebih rendah

sehingga unsur-unsur yang terbawa, baik melalui aliran permukaan maupun erosi menjadi lebih sedikit dibandingkan di hutan tanaman.

Untuk mengatasi erosi dan aliran permukaan serta kehilangan unsur hara, maka perlu dilakukan tindakan konservasi tanah dan air dan pemupukan. Pada kawasan dengan kelerengan > 15 % perlu dilakukan konservasi tanah dengan membuat sengkedan atau memanfaatkan serasah yang ada di bawah tegakan sebagai mulsa. Dengan adanya sengkedan maka aliran permukaan, erosi dan kehilangan unsur hara dapat dikurangi, karena air dan sedimen akan tertahan oleh sengkedan tersebut. Sedangkan mulsa mempunyai beberapa kelebihan, antara lain:

1. Sebagai penyerap air dan memegang massa air dalam jumlah besar, sehingga penyimpanan air dalam tanah dapat berjalan efisien.
2. Jika mulsa telah terdekomposisi maka akan menjadi kompos yang dapat memperbaiki kesuburan tanah.
3. Mulsa dapat meningkatkan keragaman biota tanah, karena mulsa merupakan relung ekologi (*niche ecology*) bagi berbagai jenis biota tanah; dan biota ini akan menghasilkan senyawa organik yang dapat memantapkan agregat tanah.

Sedangkan pemupukan perlu dilakukan dan dosis yang dipakai harus disesuaikan dengan jumlah kekurangan unsur hara dalam tanah.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Jumlah aliran permukaan dan erosi cenderung menurun dengan bertambahnya umur tegakan, baik pada rotasi I maupun II.
2. Pada rotasi II, aliran permukaan dan erosi lebih tinggi dibandingkan pada rotasi I.
3. Kegiatan penebangan dan penjarangan pada rotasi I, persiapan lahan dan penanaman pada rotasi II berpengaruh

terhadap stabilitas tanah yaitu tanah menjadi tidak stabil.

4. Di hutan alam, aliran permukaan dan erosi masing-masing 881,16 m³/ha/tahun dan 0,08 ton/ha/tahun. Sedangkan di hutan tanaman, pada rotasi I, aliran permukaan pada tegakan umur 5, 6, 7, dan 8 tahun masing-masing 99,49 mm/ha/tahun; 79,90 mm/ha/tahun; 87,18 mm/ha/tahun; dan 100,98 mm/ha/tahun. Sedangkan pada rotasi II, aliran permukaan pada tegakan umur 5, 6, 7, dan 8 tahun masing-masing 119,32 mm/ha/tahun; 111,20 mm/ha/tahun; 129,60 mm/ha/tahun; dan 100,62 mm/ha/tahun. Sedangkan besarnya erosi pada rotasi I, di bawah tegakan umur 5, 6, 7, dan 8 tahun masing-masing 0,28 ton/ha/tahun; 0,16 ton/ha/tahun; 0,18 ton/ha/tahun; dan 0,18 ton per ha/tahun. Sedangkan pada rotasi II, erosi yang terjadi pada kelas umur tegakan 5, 6, 7, dan 8 tahun masing-masing 0,38 ton/ha/tahun; 0,32 ton/ha/tahun; 0,26 ton/ha/tahun; dan 0,34 ton/ha/tahun.
5. Kehilangan unsur hara melalui erosi dan aliran permukaan pada rotasi I untuk umur tegakan 5 tahun paling tinggi, kemudian diikuti umur tegakan 6 tahun, 7 tahun, dan 8 tahun. Pada umur tegakan yang sama, terdapat kecenderungan kehilangan unsur hara pada rotasi II lebih tinggi dibandingkan pada rotasi I. Secara total kehilangan unsur-unsur hara, baik melalui aliran permukaan maupun erosi di hutan alam jauh lebih rendah dibandingkan kehilangan unsur-unsur hara pada rotasi I dan II.

B. Saran

Dari hasil penelitian di atas disarankan bahwa jika akan dilakukan penurunan daur tebang *A. mangium* dari 8 tahun menjadi 6 atau 7 tahun, maka perlu dilakukan tindakan silvikultur intensif dengan persiapan lahan yang ramah lingkungan serta penerapan teknik-teknik konservasi tanah dan air serta pemupukan. Pemupukan harus disesuaikan dengan jumlah kekurangan unsur hara dalam tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryono, H. 1996. Suatu evaluasi penanaman beberapa jenis pohon dalam HTI. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian HTI, Cisarua, 28-29 Maret 1995. p.79-89.
- Lembaga Penelitian Tanah. 1983. Peta tinjau daerah Sumatera. Lembaga Penelitian Tanah, Bogor.
- Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam dan PT. Arara Abadi, 2002. Laporan penelitian/kajian penetapan daur optimal hutan tanaman *Acacia mangium* di areal kerja PT. Arara Abadi (Riau). Tidak diterbitkan.
- Schmidt, F.H. and J.H.A. Ferguson. 1951. Rainfall types based on wet and dry period ratios for Indonesia with Western New Guinea. Verhand. No. 42. Kementrian Perhubungan, Djawatan Meteorologi dan Geofisika. Jakarta.

ABSTRAK

Penelitian mengenai laju aliran permukaan, kehilangan unsur hara pada kawasan hutan HTI, serta karakteristik lereng dan Lajur Tanah Lest, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung di lapangan. Jenis pohon, jenis, dan karakteristik lereng. Data yang diperoleh adalah garis kontur dan laju aliran permukaan serta data suhu tanah dan tingkat penutupan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju aliran permukaan mencapai 3 (tiga) kali lebih tinggi pada lereng yang lebih curam, dan laju aliran permukaan mencapai 3 (tiga) kali lebih tinggi pada lereng yang lebih curam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju aliran permukaan mencapai 3 (tiga) kali lebih tinggi pada lereng yang lebih curam, dan laju aliran permukaan mencapai 3 (tiga) kali lebih tinggi pada lereng yang lebih curam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju aliran permukaan mencapai 3 (tiga) kali lebih tinggi pada lereng yang lebih curam, dan laju aliran permukaan mencapai 3 (tiga) kali lebih tinggi pada lereng yang lebih curam.

1. PENDAHULUAN

Kawasan hutan yang sangat luas di Indonesia, lebih 73 % bagian dari permukaan bumi dibagi dalam dua bagian utama yaitu kawasan air tawar, air laut dan estuaria. Kawasan estuaria dapat dianggap sebagai zona transisi antara daratan dengan lautan air tawar dan air laut. Menurut (Lahar, et al, (1996), estuaria merupakan titik pertemuan antara perairan daratan dan perairan laut sebagai wilayah di mana terjadi pertukaran air dan zat antara daratan dan lautan.

Karakteristik lahan hutan di estuaria dipengaruhi oleh pengaruh iklim, topografi, perairan laut dan air tawar. Laju aliran permukaan yang tinggi akan menyebabkan terjadinya erosi dan kehilangan unsur hara pada kawasan hutan.

menyebabkan terjadinya erosi dan kehilangan unsur hara pada kawasan hutan. Laju aliran permukaan yang tinggi akan menyebabkan terjadinya erosi dan kehilangan unsur hara pada kawasan hutan.

Salah satu penyebab utama terjadinya erosi dan kehilangan unsur hara pada kawasan hutan adalah laju aliran permukaan yang tinggi. Laju aliran permukaan yang tinggi akan menyebabkan terjadinya erosi dan kehilangan unsur hara pada kawasan hutan. Laju aliran permukaan yang tinggi akan menyebabkan terjadinya erosi dan kehilangan unsur hara pada kawasan hutan.