

# LENTERA

## JURNAL ILMIAH SAINS DAN TEKNOLOGI

Pemetaan Daerah Rawan Pangan dan Strategi Penanggulangannya di Provinsi Aceh <b>Dahlan dan Muyassir</b> .....	1
Analisa Pergerakan Lalu Lintas Pada Persimpangan Bersinyal Simpang Empat Lhokseumawe <b>Rosalina</b> .....	8
Analisis Potensi Sumberdaya Lahan Untuk Pengembangan Peternakan Kabupaten Aceh Besar <b>Muyassir</b> .....	16
Strategi Konservasi dan Rehabilitasi Ekosistem Hutan Mangrove <b>Iswahyudi</b> .....	29
Peningkatan Viabilitas dan Vigor Benih Padi Sawah Pada Berbagai Tingkatan Salinitas Tanah Dengan Pemberian Kinetin <b>Faisal</b> .....	39
Tingkat Ketersediaan Pangan Keluarga dan Status Gizi Balita di Desa Lambaro Skep Kecamatan Kuta Alam Kota Banda Aceh <b>Siti Maryam</b> .....	49
Evaluasi Kadar Protein, Lemak dan Kadar Air Dendeng Sapi Dari Berbagai Bagian Tubuh Sapi <b>Suryani</b> .....	61
Peningkatan Kadar Glutathion Sel Limfosit Dengan Mengonsumsi Bubuk Kakao Bebas Lemak ( <i>Theobroma cacao L</i> ) <b>Erniati</b> .....	66
Analisis Kesesuaian Batang bawah Kina ( <i>C. succirubra</i> ) dan Batang Atas ( <i>C. ledgeriana</i> ) Hasil Setek Sambung <b>Lukman</b> .....	72
Evaluasi Tingkat Bahaya Banjir dan Erosi Serta Strategi Penanggulangannya di Kabupaten Nagan Raya <b>Halus Satriawan</b> .....	78
Pendekatan Cooperative Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Kimia Pada Konsep Tata Nama Senyawa dan Persamaan Reaksi Sederhana <b>Sri Rahayu Retno Wulan</b> .....	86
Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Residu Tanaman Terhadap Laju Mineralisasi Nitrogen Tanah <b>Zahrul Fuady</b> .....	94
Imunisasi Inhibin: Suatu Metode Alternatif Superovulasi Dalam Program Transfer Embrio Pada Ternak <b>Hafizuddin dan Tongku Nirwan Siregar</b> .....	102
Analisis Komparatif Pendapatan Usaha Tani Padi Sawah Sebelum Dengan Sesudah Tsunami Di Kecamatan Peukan Bada <b>Elfiana</b> .....	109

# EVALUASI TINGKAT BAHAYA BANJIR DAN EROSI SERTA STRATEGI PENANGGULANGANNYA DI KABUPATEN NAGAN RAYA

Halus Satriawan

Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Almuslim

## ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh data dan informasi yang menggambarkan tingkat bahaya banjir dan erosi yang terjadi serta menyusun rekomendasi penanganan banjir dan erosi di wilayah Kab. Nagan Raya sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan untuk rehabilitasi lahan kritis yang diakibatkan erosi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei untuk menentukan indeks bahaya banjir dan erosi. Secara umum tingkat kerawan banjir di Kabupaten Nagan Raya cukup bervariasi. Namun demikian jika dikerucutkan berdasarkan sebaran wilayah, Kecamatan Kuala dan Darul makmur merupakan wilayah yang paling rentan terhadap bahaya banjir kategori sedang dan tinggi. Sedangkan ditinjau dari tingkat bahaya erosi, maka Kabupaten Nagan Raya tergolong sangat rawan erosi.

**Kata kunci:** tingkat bahaya banjir, tingkat bahaya erosi

## I. PENDAHULUAN

Beberapa tahun terakhir ini telah terjadi berbagai bencana alam di wilayah Indonesia. Berbagai bentuk bencana alam yang terjadi antara lain: tanah longsor (*landslide and erosion*) dan banjir (*flood*). Di awal tahun 2008 (Januari – Maret) telah terjadi beberapa kali bencana tanah longsor dan banjir di beberapa kawasan di pulau Jawa, Sumatera, Sumbawa dan Sulawesi. Mundur ke beberapa tahun ke belakang juga terjadi bencana serupa, salah satu bencana tanah longsor yang cukup mengagetkan adalah yang terjadi di Kabupaten Purworejo yang menelan korban jiwa dan harta serta daerah lain seperti: Cilacap, Tasikmalaya, Sumatera Barat dan Sumatera Utara (Kompas 11 Desember 2000). Khusus di Aceh, selama tahun 2000 – 2002 telah terjadi puluhan bencana alam seperti longsor dan banjir, dan hingga tahun 2009 ini diperkirakan telah lebih dari 128 kejadian. Semua bencana tersebut mempunyai kaitan erat dengan hujan. Walaupun belum dapat dikatakan bahwa penyebab kedua bencana tersebut adalah hujan. Kenapa hujan mempunyai kaitan erat dengan kedua jenis bencana tersebut?. Karena air hujan yang sampai ke permukaan tanah memberikan proses lanjutan berupa terurainya partikel tanah dari bentuk partikel besar menjadi partikel-

partikel yang lebih kecil (*particle segregation*) dan terbentuknya genangan air di permukaan tanah (*water retention*). Bila genangan air melampui lekukan-lekukan tanah (*soil relief*) maka akan terjadi aliran permukaan (*overland flow*). Disamping itu, karakteristik geomorfologi wilayah dan penggunaan lahan juga memberikan kontribusi terhadap bentuk degradasi tersebut, misalnya di daerah yang mempunyai kemiringan lahan (*slope*) tinggi dan tutupan vegetasinya rendah akan mempunyai potensi erosi dan longsoran tanah yang tinggi.

Demikian juga di wilayah Kab. Nagan Raya dengan karakteristik geologi dan geografis yang cukup beragam mulai dari kawasan pantai hingga pegunungan. Sebagian besar distribusi penduduk berada di tepian sungai dan wilayah pantai. Wilayah ini merupakan daerah yang rawan terhadap degradasi lahan karena mudah mengalami erosi, longsor dan banjir. Disamping itu pemanfaatan ruang yang tidak sesuai dengan daya dukung lingkungannya juga dapat menjadi salah satu penyebab terjadinya bencana alam yang berakibat kerugian material dan sumberdaya.

Bila dilihat dampak yang terjadi akibat erosi dan banjir yang disebabkan oleh air, maka akan meliputi dua daerah, yaitu dampak pada sumber kejadian erosi dan di

daerah bawahnya (hilir), yang berupa : 1) Kemunduran produktivitas tanah, sebagai akibat perubahan struktur tanah yang menyebabkan kemampuan aerasi dan peresapan berkurang, berkurangnya lapisan *top soil*, sehingga lapisan yang subur berkurang, tanah menjadi relatif kering karena kapasitas infiltrasi berkurang; 2) Berkurangnya debit air sungai dan mata air pada musim kemarau serta menurunnya kualitas air; 3) Meningkatkan bahaya banjir baik frekuensi maupun besarnya banjir yang disebabkan oleh pendangkalan sungai, saluran pembuangan sungai, muara sungai dan waduk akibat pengendapan sedimen yang berasal dari hulu.

Dalam program usaha konservasi tanah dan air, atau tindakan-tindakan pengelolaan sumber daya alam di suatu wilayah, maka masalah erosi dan banjir yang berkaitan dengan “*tingkat bahaya*” adalah salah satu aspek yang sangat penting untuk diperhitungkan. Salah satu cara yang baik untuk mendapatkan gambaran kondisi tersebut ialah dengan menyediakan peta penyebaran potensi erosi dan tingkat bahaya erosi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk : (1) Memperoleh data dan informasi yang menggambarkan tingkat bahaya banjir dan erosi yang terjadi dan menyusun rekomendasi penanganan banjir dan erosi erosi di wilayah Kab. Nagan Raya sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan untuk rehabilitasi lahan kritis yang diakibatkan erosi.

## II. METODE PENELITIAN

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Nopember 2008 – Januari 2009 yang berlokasi di Kabupaten Nagan Raya Provinsi Aceh.

### 2.2. Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam kegiatan inventarisasi Tingkat bahaya erosi di wilayah Kab. Nagan Raya ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer yang

digunakan meliputi data fisik hasil pengukuran di lapangan, sedangkan data sekunder yang digunakan meliputi: data curah hujan tahunan selama 50 tahun, peta Kab. Nagan Raya, peta administrasi, peta penggunaan lahan, peta kelas lereng dan peta jenis tanah. Alat-alat yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi: *global positioning system* (GPS), ring sampel, borlist, plastik sampel, meteran, alat tulis menulis, alat dokumentasi, seperangkat komputer dengan software MS word, MS excel, Arc View 3.3 dan printer.

### 2.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei untuk menentukan indeks bahaya banjir dan erosi. Tingkat kerawanan potensi banjir menggunakan metode pendekatan satuan bentuk lahan, dengan melibatkan parameter dengan kriteria sebagai berikut : satuan geomorfologi (terrain unit), penutupan lahan, curah hujan dan data historis kejadian hujan/banjir (Santoso, 2008). Penentuan daerah rawan banjir dan potensi banjir ini menggunakan parameter-parameter yang memiliki referensi spasial sehingga memungkinkan untuk dilakukan aplikasi sistem Informasi Geografis (SIG). Tingkat bahaya erosi dilakukan dengan memprediksi erosi pada tiap satuan lahan dengan menggunakan model *Universal Soil Loss Indicator* (USLI) (Suryadi dan Syamsudin, 2008). Selanjutnya untuk memperoleh peta tingkat bahaya erosi dan kerawanan banjir, dilakukan dengan mengolah data spasial dan data erosi dengan menggunakan software Arc View 3.3 dengan keluaran berupa peta.

### 2.1 Analisis Data dan Penyajian Hasil

#### 2.4.1 Prediksi kerawanan banjir

Proses untuk mendapatkan peta daerah Rawan Banjir (dengan tingkat rawan) yaitu dengan melakukan overlay skoring dan pembobotan parameter-parameter Rawan Banjir dan Potensi Banjir (Tabel 1 – 3).

Tabel 1. Parameter dan Pembobotan Faktor Penutupan Lahan

No	Tipe Penutupan Lahan	Skor
1	Hutan	1
2	Semak Belukar	2
3	Ladang/Tegalan/Kebun	3
4	Sawah/Tambak	4
5	Pemukiman	5

Tabel 2. Parameter dan Pembobotan Faktor Bentuk Lahan

No	Tipe bentuk lahan	Karakteristik	Skor
1	Denudasional, struktural, karts, atau vulkanik	Topografi dataran-pegunungan proses denudasional, struktural tanah tidak memiliki sifat akuik	0
2	Dataran alluvial (fluvial, marin, volkanik)	Topografi datar, lereng datar-landai (0-8 %), jenis tanah aquepts, drainase agak terhambat-sangat terhambat, pola drainase meandering, tergenang air musiman	1
3	Dataran banjir-A	Topografi datar, lereng datar (0-2 %), jenis tanah aquents, aquepts, drainase terhambat-sangat terhambat, pola drainase meandering, tergenang air musiman	2
4	Dataran banjir-B	Topografi datar, lereng datar (0-2 %), jenis tanah aquents, aquepts, drainase terhambat-sangat terhambat, pola drainase meandering, sering tergenang air	3

Tabel 3. Parameter dan Pembobotan Faktor Curah Hujan

No	Kelas Curah Hujan Dasarian	Skor
1	< 50 mm	1
2	50 - 100 mm	2
3	100 -200 mm	3
4	200 - 300 mm	4
5	> 300 mm	5

Overlay parameter-parameter di atas kemudian menghasilkan peta tematik daerah Rawan Banjir. Klasifikasi akhir hasil tumpang-susun menjadi kelas rawan,

sedang, dan tidak rawan pada dasarnya dilakukan dengan menggunakan kriteria klasifikasi klas kerawanan banjir tersaji pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Klasifikasi tingkat kerawanan banjir berdasarkan hasil overlay parameter yang digunakan

No	Kelas Kerawanan	Karakteristik banjir	
		Frekuensi	Durasi
1	Tidak Rawan	Tidak pernah banjir	-
2	Kerawanan rendah	1-2 Tahun	< 1 hari
3	Kerawanan Sedang	1-2 tahun	1-2 hari
4	Kerawanan tinggi	Setiap tahun	2-15 hari
5	Kerawanan sangat tinggi	Tergenang permanen	8-12 bulan

#### 2.4.2. Analisis Tingkat Bahaya Erosi

Tingkat bahaya erosi didekati dengan Universal Soil Loss Indicator (USLI). Hal ini berarti erosi potensial sangat tergantung pada faktor meteorologi (iklim), tanah dan topografi, yang dirumuskan sebagai :

$$TBE = R * K * L * S$$

dengan :

TBE = Tingkat bahaya erosi (ton/ha/tahun); R = faktor erosivitas hujan; K = faktor erodibilitas tanah; dan LS = faktor topografi (panjang dan kemiringan lereng).

**Faktor R** yang merupakan daya rusak hujan atau erosivitas hujan tahunan dapat dihitung dari data curah hujan yang di dapat dari penakar hujan otomatis dengan menggunakan persamaan Lenvain (1989) sebagai berikut :

$$EI_{30} = 2,21 (CH_m)^{1,36}$$

Dimana:  $EI_{30}$  = Erosivitas hujan bulanan;  $(CH_m)$  = Curah hujan bulanan (cm)

**Faktor K** (erodibilitas tanah) dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$100 K = 2.1 M^{1.14} (10^{-4}) (12-a) + 3.25 (b-2) + 2.5 (c-3)$$

Dengan:

K = erodibilitas tanah; M = (% debu + % pasir sangat halus) (100 - % liat); a = % bahan organik (% C organik x 1,724); b = kode struktur tanah; c = kode permeabilitas tanah

**Faktor topografi (LS)** seperti panjang dan kemiringan lereng suatu lahan dibentuk dari persamaan :

$$LS = (L/22)^m (65.41 \sin^2 + 4.56 \sin + 0.065)$$

dengan:

LS = nilai faktor LS; L = panjang lereng dalam m;  $\theta$  = sudut kemiringan lereng; m = 0.5 untuk lereng lebih dari 5 %; 0.4 untuk lereng (3.5 – 4.5 %); 0,1 untuk lereng (1.0 – 3.0 %); dan 0.2 untuk lareng kurang dari 1 %

#### 2.4.3. Evaluasi Erosi

Evaluasi erosi bertujuan untuk mengetahui potensi atau bahaya erosi suatu wilayah atau bidang tanah dan mengetahui tingkat atau besarnya erosi yang telah terjadi. Selanjutnya, untuk mengetahui penyebaran setiap kelas bahaya erosi, dilakukan pengelompokan dan analisis penyebarannya pada setiap unit lahan. Setiap kelas bahaya erosi mengacu pada petunjuk pedoman penyusunan RTLRLKT, Departemen Kehutanan (1998), yaitu (Tabel 5):

Tabel 5. Klasifikasi tingkat bahaya erosi menurut Departemen Kehutanan

No	Kelas Bahaya Erosi	Kehilangan Tanah (t/ha/thn)	Harkat
1	I	< 15	Sangat Ringan
2	II	16 – 60	Ringan
3	III	60 – 180	Sedang
4	IV	180 – 480	Berat
5	V	> 480	Sangat berat

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.3. Kerawanan Banjir

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, bencana banjir di Kabupaten Nagan Raya merupakan bencana alam yang paling menonjol dan sangat serius di daerah ini, terutama di sekitar Desa Lamie, sepanjang sungai Krueng Tripa mulai dari Lamie sampai Kuala Tripa. Luapan banjir Krueng Tripa merupakan banjir musiman secara periodik sekitar 4 – 6 kali pertahun dan setiap kali banjir bisa mencapai 10 – 14 hari.

Dari segi kondisi biofisik wilayah, salah satu penyebab timbulnya banjir di Kabupaten Nagan Raya adalah faktor bentuk lahan. Dari hasil interpretasi peta topografi di wilayah Nagan Raya bentuk wilayah dataran alluvial, dataran banjir-A dan dataran banjir-B cukup luas, mencapai 76.824,74 ha (21,59 %) dari total luas wilayah Nagan Raya.

Penutupan lahan menentukan laju infiltrasi air hujan yang secara langsung berpengaruh terhadap aliran permukaan (run-off). Semakin besar aliran permukaan artinya infiltrasi rendah, akibatnya potensi banjir semakin besar. Jenis-jenis penutupan lahan yang mempunyai pengaruh besar terhadap banjir adalah pemukiman, sawah ataupun tambak.

Dari hasil analisis peta tutupan lahan diperoleh sebaran penutupan lahan di Kabupaten Nagan Raya berupa: pemukiman seluas 8025,55 ha; sawah/tambak 4937,47 ha; belukar 12.360, 71 ha; perkebunan 163.635 ha dan hutan 165.933,14 ha. Berdasarkan data tersebut peluang terjadinya banjir akan lebih besar di wilayah pemukiman, sawah dan belukar terutama yang berada di wilayah bertopografi datar.

Banjir dan kekeringan disebabkan oleh faktor distribusi curah hujan yang tidak

merata sepanjang tahun. Walaupun jumlah curah hujan relatif tetap namun mengalami penurunan periode distribusinya. Periode musim kemarau meningkat durasinya, sementara musim hujan terjadi dalam periode singkat, sehingga curah hujan hanya sebagian kecil saja yang dapat ditampung oleh tanah melalui infiltrasi dan intersepsi sebagai cadangan air dan sebagian besar ditransfer menjadi aliran permukaan. Keadaan ini akan menimbulkan dampak kekeringan di musim kemarau, sedangkan di musim hujan terjadi erosi dan banjir dengan besaran yang terus meningkat.

Hasil pengumpulan data curah hujan wilayah untuk Kabupaten Nagan Raya menunjukkan bahwa curah hujan di wilayah ini berkisar antara 2800mm/thn – 4000mm/thn. Setelah dianalisis menjadi data curah hujan dasarian, curah hujan dikelompokkan ke dalam beberapa dasarian, yaitu: 76 – 86 mm/dasarian, 86 – 94 mm/dasarian, 94 – 103 mm/dasarian, 103 – 111 mm/dasarian dan >111 mm/dasarian

Selain faktor-faktor di atas, kondisi di sepanjang sempadan sungai, terutama jumlah penduduk juga menjadi faktor terjadinya bahaya banjir yang melanda di suatu wilayah. Dekatnya pemukiman dengan sempadan sungai akan beresiko tinggi bagi objek yang tinggal di sekitarnya. Hasil wawancara dengan beberapa warga di Kabupaten Nagan Raya, mengatakan bahwa curah hujan yang tinggi yang mengakibatkan wilayah ini rutin mengalami bencana banjir musiman setiap tahun minimal satu kali.

Lebih khusus, berdasarkan peta tematik rawan banjir di kabupaten Nagan Raya dapat di lihat luas area rawan bencana berikut ini pada masing-masing kecamatan di Kabupaten Nagan Raya. Hasil yang di peroleh setelah melakukan perhitungan luas area sebagai berikut (Tabel 6):

Tabel 6. Sebaran luas wilayah dengan tingkat kerawanan banjir di Kabupaten Nagan Raya

Kecamatan	Luas area (Ha) kerawanan banjir			Total per Kecamatan
	Rendah	Sedang	Tinggi	
Kec. Beutong	122.879,08	19.517,03	293,62	142.689,73
Kec. Darul Makmur	34.061,31	76.915,96	10.396,65	121.373,91
Kec. Kuala	747,46	38.303,92	16.469,46	55.520,83
Kec. Seunagan	-	5343,35	5600,24	10.943,59
Kec. Seunagan Timur	11.016,85	11.629,30	2535,44	25.181,58
<b>Total luas lahan</b>	<b>168.704,69</b>	<b>151.709,55</b>	<b>35.295,40</b>	<b>355.709,64</b>
<b>Persentase kerawanan banjir (%)</b>	<b>47,42</b>	<b>42,65</b>	<b>9,93</b>	<b>100</b>

Berdasarkan Tabel 6 di atas, secara umum tingkat kerawanan banjir di Kabupaten Nagan Raya cukup bervariasi. Namun demikian jika dikerucutkan berdasarkan sebaran wilayah, Kecamatan Kuala dan Darul makmur merupakan wilayah yang paling rentan terhadap bahaya banjir kategori sedang dan tinggi.

### 3.3. Potensi Erosi

Dengan menggunakan kriteria erosi dan overlay peta-peta tematik faktor-faktor di atas dan citra tahun 2004 maka dapat diketahui tingkat bahaya erosi di Kabupaten Nagan Raya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tingkat bahaya erosi rata-rata sebesar 548,67 ton/Ha/th (harkat sangat berat). Hal ini terutama terdapat pada daerah hulu, dimana penggunaan lahannya berupa perkebunan dan hutan produksi, namun karena tingkat kelerengan yang cukup curam/terjal tanpa penggunaan teknik konservasi yang memadai, jenis tanah yang sangat peka terhadap erosi, serta didukung dengan curah hujan yang cukup tinggi sepanjang tahun, maka tingkat bahaya erosi di daerah ini cukup tinggi. Rentang tingkat bahaya erosi di Kabupaten Nagan Raya adalah 23,9 – 413,4 ton/ha/tahun. Dengan demikian ditinjau dari tingkat bahaya erosi, maka Kabupaten Nagan Raya tergolong bervariasi dari tingkat ringan – berat, dengan rata-rata 175,5 ton/ha/tahun.

### 3.3. Upaya Pengelolaan Ruang Kawasan Rawan Bencana Banjir

Untuk pengelolaan ruang kawasan rawan banjir diarahkan pada penanganan banjir berupa pencegahan dini (preventif) dan pencegahan sebelum terjadinya bencana banjir (mitigasi), yang terdiri dari kombinasi antara upaya struktur (bangunan pengendali banjir) dan non-struktur melalui pendekatan pengelolaan daerah aliran sungai.

Pengelolaan daerah aliran sungai di dalamnya meliputi penerapan peraturan dan penegakan hukum serta pelaksanaan tata guna lahan (land use) yang terencana disesuaikan dengan kondisi lahan sehingga seluruh kegiatan di DAS tersebut dapat menunjang upaya konservasi lahan dan air serta dapat mengurangi limpasan/runoff ke sungai yaitu antara lain dengan: a. Pembuatan terasering; b. Penghijauan dengan tanaman keras; c. Pembuatan saluran-saluran tanah yang dapat mengurangi erosi tanah, yang dapat menyebabkan sedimentasi sungai; d. Pembuatan sumur resapan; e. Rehabilitasi situ-situ; f. Pembuatan check dam di badan sungai untuk menanggulangi erosi dasar sungai.

Implementasi dan penegakan hukum dapat dilakukan oleh Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Departemen Kehutanan serta Menteri Negara Lingkungan Hidup, dalam pelaksanaan peraturan perundang-undangan yang ada seperti UU No.4 tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup dan PP No.51 tahun 1993 tentang Analisis

Mengenal Dampak Lingkungan, serta Keppres No. 32 tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung. Sebagai contoh petani/peladang dilarang menanam tanah kehutanan dan diperlukan terasering dengan kemiringan tidak melebihi 20 derajat.

Untuk pengelolaan dataran banjir dilakukan melalui penerapan peraturan daerah yang menetapkan rencana tata ruang wilayah di kawasan banjir, dan disesuaikan dengan adanya kemungkinan banjir dengan membuat peta resiko banjir (flood map risk) dan pembagian zona/klasifikasi dataran banjir (floodplain zoning) berdasarkan tingkat kerawanan terhadap banjir, sehingga diharapkan dapat mencegah atau mengarahkan kegiatan yang mungkin timbul di kawasan tersebut

### 3.4. Upaya Pengendalian Erosi Melalui Teknik Konservasi Tanah Dan Air

Proses erosi oleh air adalah proses yang diawali oleh dengan penghancuran agregat tanah oleh tenaga pengerosi (air) dan pengangkutan serta pengendapannya. Di daerah tropis

seperti di Pulau Sumatera ini penyebab erosi yang paling utama adalah air. Untuk mengetahui besaran erosi yang terjadi maka perlu dihitung tingkat erosi potensial atau jumlah tanah yang hilang.

Penanggulangan erosi bertujuan untuk; (1) mencegah kerusakan tanah oleh erosi; (2) memperbaiki tanah yang rusak, dan (3) memelihara serta meningkatkan produktivitas tanah agar dapat digunakan secara lestari. Dalam usaha pengendalian erosi, ada tiga cara pendekatan yang dapat dilakukan, yaitu (1) metode vegetatif; (2) metode mekanik; dan (3) metode kimia. Tiap-tiap metode ini mempunyai kelebihan masing-masing. Namun demikian, dalam makalah ini ditekankan penerapan teknik konservasi secara vegetatif.

Tingkat keberhasilan metode ini tergantung dari efisiensi jenis vegetasi yang digunakan. Berikut efisiensi relatif beberapa golongan vegetasi dalam pencegahan erosi (efisiensi berkurang ke bawah) (Kohnke and Bertrand, 1959) dalam Arsyad (2001) (Tabel 7):

Tabel 7. Tipe vegetasi dan arahan penggunaannya untuk fungsi pengendalian erosi tanah

No	Golongan vegetasi	Contoh
1	Vegetasi permanen	Hutan lebat dengan semak dan seresah
		Padang rumput lebat
		Kebun tahunan dengan penutup yang baik
		Alang-alang lebat
2	Padang rumput campuran	Alfalfa + rumput brome
		Clover + timothy
		Alfa fercue + birdsfoot trefoil
3	Leguminosa berbiji kecil	Clover dan alfalfa
4	Serealia berbiji kecil	Rye, Wheat, Barley, Oats
5	Leguminosa berbiji besar	Kedelai, kacang tanah, field peas
6	Tanaman semusim yang ditanam dalam barisan	Tembakau, kentang, ubi kayu, jagung/sorghum
7	Tanah gundul tanpa vegetasi	Saat pengolahan tanah sampai tanaman tumbuh, tanah terbuka tanpa vegetasi penutup

Vegetasi dapat berfungsi dalam konservasi tanah dan air karena memiliki beberapa manfaat yang mendukung terciptanya pertanian berkelanjutan. Menurut Hamilton dan King (1997), bahwa vegetatif memiliki beberapa manfaat yang merupakan ciri pertanian berkelanjutan seperti konservasi, reklamasi dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Aspek konservasi berupa konservasi tanah dan air melalui peningkatan infiltrasi, sehingga cadangan air tanah tersedia dan dapat mencegah terjadinya erosi baik oleh air karena aliran permukaan, maupun akibat angin dan salinasi. Menurut Mawardi (1991) bahwa secara umum infiltrasi dipengaruhi oleh: (1) intensitas hujan atau irigasi, (2) kandungan lengas tanah, dan (3) faktor tanah.

Faktor tanah merupakan sifat internal tanah dan sifat lain yang dipengaruhi oleh cara pengelolaan tanah. Pengelolaan tanah dapat mempengaruhi struktur tanah, keadaan dan bentuk permukaan tanah serta keadaan tanaman. Penutupan tanah dengan vegetasi dapat meningkatkan infiltrasi karena perakaran tanaman akan memperbesar granulasi dan porositas tanah, disamping itu juga mempengaruhi aktifitas mikroorganisme yang berakibat pada meningkatkan porositas tanah (Suhardi, 2003). Selanjutnya air masuk melalui infiltrasi tetap tersimpan karena tertahan oleh tanaman penutup di bawahnya atau sisa-sisa tanaman berupa daun yang sifatnya memiliki penutupan yang rapat sehingga menekan evaporasi.

Aspek reklamasi berupa perbaikan unsur hara dari proses dekomposisi dedaunan/serasah, sehingga dapat meningkatkan unsur N, K. Kerusakan lahan banyak diakibatkan oleh erosi berupa hilangnya tanah dengan kandungan bahan organik dan Nitrogen yang sangat merugikan teristimewa terhadap tanaman bijibijian bukan leguminosa. Penurunan Nitrogen tanah dapat diperbaiki dengan menggunakan pupuk Nitrogen, tetapi membutuhkan biaya yang besar. Namun dengan adanya sisa-sisa tanaman yang telah mengalami perombakan secara ekstensif dan tanah sampai perubahan lebih lanjut yang dikenal dengan humus dapat memperbaiki kandungan Nitrogen, Kalium, Karbon, Pospor, Sulfur, Calsium, dan Magnesium.

#### IV. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

##### Simpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan, ada beberapa hal yang dapat dijadikan kesimpulan, yaitu:

1. Tingkat kerawan banjir di Kabupaten Nagan Raya cukup bervariasi. Namun demikian jika dikerucutkan berdasarkan sebaran wilayah, Kecamatan Kuala dan Darul makmur merupakan wilayah yang paling rentan terhadap bahaya banjir kategori sedang dan tinggi.
2. Hasil perhitungan menunjukkan

bahwa tingkat bahaya erosi di kabupaten Nagan Raya mencapai 23,9 – 413,4 ton/ha/tahun dengan rata-rata sebesar 175,5 ton/ha/th (harkat ringan - berat).

##### Rekomendasi

1. Pengelolaan ruang kawasan rawan banjir diarahkan pada penanganan banjir berupa pencegahan dini (preventif) dan pencegahan sebelum terjadinya bencana banjir.
2. Dalam usaha pengendalian erosi, pendekatan vegetatif dapat diterapkan oleh Pemerintah Kabupaten Nagan Raya karena mempunyai manfaat yang merupakan ciri pertanian berkelanjutan seperti konservasi, reklamasi dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

##### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, 2001. Teknik Konservasi Tanah Dan Air. IPB press. Bogor
- Hamilton, L.S dan P.N. King., 1997, Tropical Forested Watershed. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Mawardi, 1991. Hand Out Hidrologi Pertanian. Program Studi Mekanisasi Pertanian Program Pasca Sarjana UGM. Yogyakarta
- Santoso. E., 2008. Pemetaan Daerah Rawan Dan Potensi Banjir. Katalog Metodologi Penyusunan Peta Geo Hazard Dengan GIS. BRR NAD-NIAS.
- Suryadi. I. & Syamsudin. J., 2008. Aplikasi Sig Dalam Analisis Tingkat Bahaya Erosi Dan Skoring Kemampuan Lahan Dalam Mendukung Tata Ruang Wilayah. Katalog Metodologi Penyusunan Peta Geo Hazard Dengan GIS. BRR NAD-NIAS.
- Suhardi, 2003. Efektivitas Vegetatif Dalam Konservasi Tanah Dan Air Pada Suatu DAS. Makalah pengantar falsafah sains program studi doktor. Sekolah pasca sarja IPB.

Created with



**nitro** PDF<sup>®</sup>  
Created with

**professional**  
PDF

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)  
download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)