

IMPLEMENTASI PENGINDERAAN JAUH DAN SIG UNTUK INVENTARISASI DAERAH RAWAN BENCANA LONGSOR (PROPINSI LAMPUNG)

Samsul Arifin, Ita Carolila '), Ca(hol Winarso ")

*) Peneliti Pusbangja, LAPAN

**) Peneliti Bidang Pengindraan Jauh, LAPAN

ABSTRACT

Landslide is a phenomena of nature that is very potential to cause damage and the loss human life or material, although the loss is temporarily but the degraded land in the long run affects the lives of the local community. Therefore, to anticipate the occurance with more casualties, thus a research to inventory potential landslide hazard is necessary to carry out. The implemented model to determine region of landslide hazard is Indeks Storie Model approach by implementing remote sensing data and geographic information system (GIS). Based on the analysis results, Lampung Province have 5 stages of landslide hazard namely : very high, high, medium low and very low, with result of weight values between 0.001-1.68. Generally, Lampung province is quite safe against landslide, while region predicted as landslide hazard are found in 3 district which are West Lampung Regency, Tanggamus and some in North Lampung Regency.

ABSTRAK

Longsor merupakan suatu fenomena alam yang sangat potensial menimbulkan kerusakan dan kerugian baik berupa materi maupun jiwa, walaupun kerugian yang diderita sesaat, akan tetapi lahan yang rusak- dalam jangka panjang mempengaruhi kehidupan masyarakat setempat. Oleh karena itu, untuk mengantisipasi terjadinya korban yang lebih banyak, maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk menginventarisasi daerah rawan longsor pada suatu daerah. Model yang diterapkan untuk menentukan daerah rawan bencana longsor adalah pendekatan Model Indeks Storie dengan mengimplentasikan data Pengindraan Jauh dan Sistem Informasi Geografi (SIG|. Berdasarkan analisis di Propinsi Lampung terdapat 5 tingkat rawan longsor yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah dengan nilai kisaran hasil pembobotan antara 0,001-1,68. Secara umum Propinsi Lampung cukup aman terhadap longsor, sedangkan daerah yang diperkirakan rawan longsor terdapat di 3 kabupaten yaitu Kabupaten Lampung Barat, Tanggamus dan sebagian di Kabupaten Lampung Utara

Kata Kunci: *Pengindraan jauh, SIG, Rawan longsor*

1 PENDAHULUAN

Longsor yang akhir-akhir ini sering terjadi di beberapa daerah/lokasi di Indonesia merupakan suatu bencana yang mengakibatkan kerugian cukup besar, baik berupa harta maupun jiwa. Sehingga bencana longsor ini dianggap sebagai bencana nasional yang harus ditanggulangi bersama oleh seluruh rakyat Indonesia. Walaupun kerugian

yang diderita sesaat, akan tetapi untuk jangka panjang lahan yang rusak akan mempengaruhi kehidupan masyarakat setempat. Oleh karena itu, agar kerusakan tanah, materi maupun jiwa yang terjadi dapat ditekan maka perlu dilakukan suatu penelitian dengan menginventarisasi daerah atau lokasi yang dianggap mempunyai rawan/rentan akan bencana longsor. Jika longsor yang akan terjadi telah dapat diperkirakan, maka dapat

ditentukan kebijaksanaan penggunaan tanah dan tindakan konservasi tanah yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan tanah dan tanah dapat dipergunakan secara produktif dan lestari.

SIG merupakan suatu alat (*system*) berdasarkan komputer yang mempunyai kemampuan untuk menangani data yang bereferensi geografi yang mencakup pemasukan, manajemen data (penyimpanan data dan pemanggilan), manipulasi dan analisis, dan pengembangan produk dan pencetakan yang didukung oleh pemakai dan organisasinya serta data yang digunakan.

Dengan mengimplementasikan data Penginderaan Jauh dan SIG menggunakan model Indeks Storie, maka prediksi rawan bencana longsor pada suatu lokasi tertentu dapat ditentukan, karena model Indeks Storie merupakan fungsi dari beberapa parameter yang terdiri dari faktor-faktor penyebab longsor antara lain iklim (curah hujan), topografi (kemiringan dan panjang lereng), vegetasi (penggunaan lahan), tanah (jenis tanah) dan faktor tindakan konservasi (pengelolaan tanah) dan faktor-faktor lain (geomorfologi/bentuk lahan, litologi, tekstur tanah, kelembaban tanah, geologi).

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi daerah rawan bencana longsor, dengan menggunakan implementasi data penginderaan jauh dan SIG.

2 METODOLOGI

2.1 Studi Area

Penelitian ini dilakukan di daerah Provinsi Lampung. Pemilihan daerah penelitian karena daerah tersebut memiliki beragam bentuk topografi dan banyak terjadi adanya konversi lahan.

2.2 Identifikasi Parameter Longsor

Longsor (*landslide*) merupakan suatu bentuk pergerakan tanah yang pengangkutan atau pemindahan tanahnya terjadi pada suatu saat dalam volume yang besar. Longsor mempunyai

perbedaan dengan bentuk-bentuk erosi yang lainnya, dimana pada longsor pengangkutan tanah terjadi sekaligus. Longsor terjadi sebagai akibat meluncurnya suatu volume tanah di atas suatu lapisan agak kedap air yang jenuh air. Lapisan itu terdiri dari Hat atau mengandung kadar Hat tinggi yang setelah jenuh air berlaku sebagai peluncur.

Parameter-parameter longsor dapat diidentifikasi akibat dari interaksi kerja antara faktor-faktor iklim, topografi, vegetasi tanah dan manusia sebagai berikut

$$L=f(i, r, v, t, m) \dots \dots \dots (2-1)$$

dengan

L : rawan longsor

i : iklim

r : topografi

v : tumbuh-tumbuhan

t : tanah

m: manusia

Persamaan di atas mengandung dua jenis peubah, yaitu (1) faktor-faktor yang dapat dirubah oleh manusia seperti tumbuh-tumbuhan yang tumbuh di atas tanah (*v*), sebagian sifat-sifat tanah (*t*), yaitu kesuburan tanah, ketahanan agregat dan kapasitas infiltrasi, dan satu unsur topografi (*r*) yaitu panjang lereng, dan (2) faktor-faktor yang tidak dapat dirubah oleh manusia seperti iklim (*i*), tipe tanah dan kecuraman lereng (Arsyad, 1989).

2.2.1 Iklim

Di daerah beriklim basah, seperti Indonesia, faktor iklim yang mempengaruhi longsor adalah hujan. Besarnya curah hujan, intensitas dan distribusi hujan menentukan kekuatan dispersi hujan terhadap tanah, jumlah dan kecepatan aliran permukaan dan kerusakan longsor (Barus, 1999).

2.2.2 Topografi, geomorfologi, litologi

Kemiringan dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap longsor. Unsur lain yang mungkin berpengaruh adalah

konfigurasi, keseragaman dan arah lereng. Makin curam lereng, makin besar kemungkinan gerakan tanah dari atas ke bawah lereng. Unit bentuk lahan mempunyai kelas paling banyak sehingga variasi nilai longsoran paling besar. Secara umum nilai longsoran bentuk lahan lebih tinggi dibandingkan faktor lain. Hal ini menunjukkan bahwa pengelompokan unit berdasarkan bentuk lahan berpengaruh paling nyata terhadap variasi kemunculan longsor. Terrain yang paling tinggi kerapatan longsornya adalah kaki lereng bergelombang yang tertoreh moderat dan yang tertoreh kuat, dataran vulkan pada lereng atas, serta sisi lereng lembah dan punggung vulkanik. Longsoran tipe *debris aualance* umumnya terjadi di lereng curam, sedangkan tipe *rotational/slump* umumnya muncul di lereng landai-curam.

Hubungan litologi dengan longsor terlihat jelas antara lain yaitu bahan sedimen tersier dari kombinasi pasir dan liat memberikan intensitas longsoran paling tinggi, diikuti oleh bahan piroklastik lepas (Barus, 1999).

2.2.3 Penggunaan lahan/vegetasi

Faktor vegetasi berpengaruh terhadap longsor mclalui pengaruh akar dan kegiatan-kegiatan biologi yang berhubungan dengan pertumbuhan vegetatif dan pengaruhnya terhadap stabilitas struktur dan porositas tanah, dan transpirasi yang mengakibatkan kandungan air tanah berkurang. Suatu vegetasi penutup tanah yang baik seperti rumput yang tebal atau rimba yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan dan topografi terhadap longsor. Oleh karena kebutuhan manusia akan pangan, sandang dan pemukiman semua tanah tidak dapat dibiarkan tertutup hutan dan padang rumput. Tetapi meskipun dalam usaha pertanian, jenis tanaman yang diusahakan memainkan peranan penting dalam pencegahan longsor (Arsyad, 1989).

2.2.4 Tanah (jenis tanah, kelembaban tanah, kandungan liat)

Faktor tipe tanah mempunyai kepekaan terhadap longsor yang berbeda-beda. Kepekaan longsor tanah yaitu mudah atau tidaknya tanah longsor adalah fungsi berbagai interaksi sifat-sifat fisik dan kimia tanah. Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi kepekaan longsor, adalah (1) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi laju infiltrasi, permeabilitas dan kapasitas menahan air dan (2) sifat-sifat tanah yang mempengaruhi ketahanan struktur tanah terhadap dispersi dan pengikisan oleh butir-butir hujan yang jatuh dan aliran permukaan. Adapun sifat-sifat tanah yang mempengaruhi longsor adalah (a) tekstur, (b) struktur, (c) bahan organik, (d) kedalaman. (e) sifat lapis a r. tanah, dan (f) tingkat kesuburan tanah.

Seperti yang diuraikan di atas bahwa longsor dipengaruhi oleh jenis tanah dengan melihat kepekaannya terhadap erosi. Hasil penelitian Coster (1938) dalam Arsyad (1989) menunjukkan bahwa tanah Regosol dari bahan Vulkan dan tanah Grumusol dari bahan induk Mergel merupakan tanah yang sangat peka erosi bila dibandingkan dengan tanah Andosol atau Latosol yang terbentuk dari batuan Vulkan. Liat Montmorillonit lebih peka terhadap erosi dibandingkan liat illit dan kaolinit. Tanah lateritik yang mengandung seskuioksida tinggi dan silika yang rendah membentuk agregat yang stabil dan tahan terhadap erosi.

Tingkat perkembangan tanah berpengaruh nyata terhadap longsoran. Tanah sudah berkembang atau berkembang seperti typic Hapludults dan rypic Hapludalfs memberikan longsoran yang tinggi, sedangkan pada tanah yang muda sedikit dijumpai longsoran. Bidang luncur longsoran umumnya terdapat dilapisan B dan/ atau antara C dan R (Barus, 1999).

2.2.5 Pengolahan lahan

Faktor manusia yang paling menentukan apakah tanah yang diusahakannya akan rusak dan tidak produktif atau menjadi baik dan produktif secara lestari. Perubahan-perubahan yang dilakukan oleh manusia terhadap penggunaan lahan tentu akan berdampak pada longsor dan lingkungannya (Kartasaputro, 1991).

2.3 Ekstrasi Informasi Data Inderaja

Data penginderaan jauh, merupakan suatu data yang mampu memberikan informasi terbaru dan ketelitian yang tinggi. Oleh karena itu, data inderaja dapat diekstrasi untuk keperluan-keperluan penelitian yang dibutuhkan pada saat yang lampau, sekarang dan yang akan datang. Untuk keperluan penelitian inventarisasi daerah rawan longsor data dapat diekstrasi menjadi peta penggunaan lahan, peta geomorfologi dan peta kelembaban lahan/tanah.

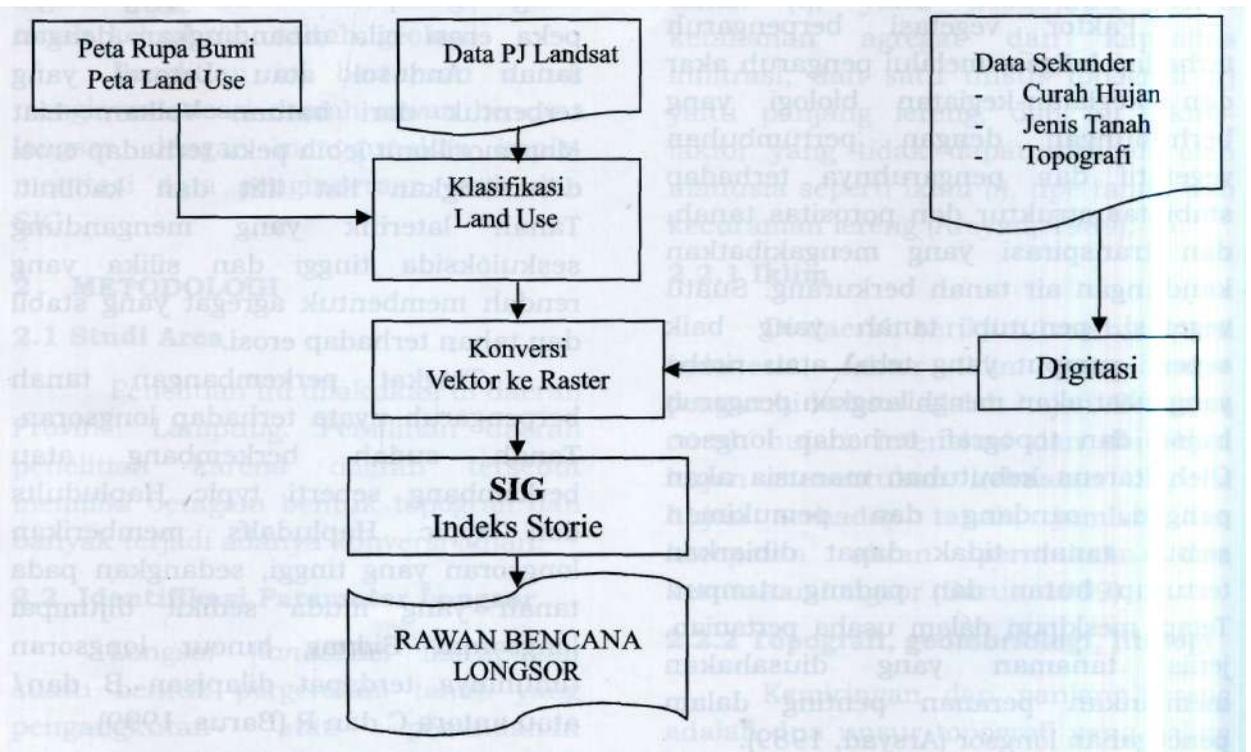
2.3.1 Peta penggunaan lahan

Peta penggunaan lahan dapat diperoleh dari klasifikasi data satelit Landsat. Metode klasifikasi yang akan

digunakan metode klasifikasi terawasi [*supervised*) dengan strategi klasifikasi *Maximum Likelihood*. Untuk mengetahui tingkat keterpisahan *training sample* digunakan uji *training sample* yaitu Transformasi Divergensi, sedangkan tingkat ketelitian pemetaan digunakan uji *confusion matrix* hasil klasifikasi dengan refrensi yang dianggap benar dalam hal ini peta penggunaan lahan (Bakosurtanal, BPN) dan hasil cek lapangan. Selanjutnya dilakukan *editing* dan *filtering* terhadap hasil klasifikasi agar peta yang dihasilkan memenuhi syarat kartografis (luas minimum unit peta).

2.4 SIG dan Penentuan Rawan Bencana Longsor

Seperti yang telah diungkapkan dalam pendahuluan bahwa SIG merupakan suatu sistem yang mempunyai kemampuan analisis terhadap data spasial untuk keperluan manipulasi maupun permodelan. Fungsi analisis ini dijalankan memakai data spasial dan data atribut dalam SIG untuk menjawab berbagai pertanyaan yang dikembangkan dari data yang ada menjadi suatu



Gambar 2-1: Diagram alir metodologi

persoalan yang relevan. Data spasial dalam SIG hanya merupakan model penyajian yang merefleksikan berbagai aspek realitas dunia nyata, sedangkan untuk meningkatkan peranan data dalam pengambilan keputusan mengenai kenyataan tersebut, suatu model harus ditampilkan yang menggambarkan obyek-obyek termasuk menyajikan hubungan antar obyek.

Fungsi-fungsi analisis yang dimaksudkan adalah fungsi yang memanfaatkan data yang telah dimasukkan ke dalam SIG dan telah mendapatkan berbagai manipulasi persiapan. Fungsi-fungsi tersebut antara lain adalah fungsi pengolahan dan analisis data atribut atau spasial, serta fungsi integrasi analisis data spasial dan atribut. Implementasi fungsi analisis tergantung beberapa faktor antara lain seperti model data (raster atau vector), piranti keras dan ketersediaan kriteria.

Penyerderhanaan berbagai kelompok analisis, terdapat 4 kategori, yaitu fungsi pemanggilan/klasifikasi/pengukuran data, fungsi tumpang tindih, fungsi tetangga dan fungsi jaringan/keterkaitan. Dalam penelitian ini fungsi analisis SIG yang digunakan adalah fungsi tumpang tindih. Fungsi analisis/ operasi tumpang tindih dalam SIG umumnya dilakukan dengan salah satu dari 5 cara yang dikenal, yaitu pemanfaatan fungsi logika dan fungsi *Boolean*, pemanfaatan fungsi relasional, pemanfaatan fungsi aritmatika (parametrik), pemanfaatan data atribut atau tabel dua dimensi dan penyilangan dua peta langsung.

Model yang akan digunakan untuk menentukan daerah rawan bencana longsor adalah model parametrik aritmatik perkalian metode *Indeks Storie* dengan rumus (Sitorus, 1995):

$$L = A \times B / 10 \times C / 10 \times D / 10 \times \dots \dots (2-2)$$

dengan

L : rawan bencana longsor

A : parameter lereng

B : penggunaan lahan

C : tanah

D : iklim/curah hujan

Untuk menentukan daerah rawan bencana longsor, beberapa parameter yang mempengaruhi terjadinya longsor terlebih dahulu diberi harkat. Selanjutnya harkat dari parameter - parameter dimasukkan ke dalam model dengan menggunakan SIG.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Ekstraksi Parameter

Longsor merupakan interaksi antara beberapa parameter dari iklim, topografi, vegetasi, tanah dan pengolahan lahan. Dalam penelitian ini parameter-parameter diperoleh dengan dua cara, yaitu mengakses dari peta satuan tanah skala 1 : 250.000 (Puslitanak), peta curah hujan skala 1:1.000.000 (Data GMS - LAPAN) dan penggunaan lahan skala 1:250.000 (Landsat TM tahun 2002-LAPAN). Dengan menggunakan peta satuan tanah diperoleh informasi-informasi fisik lahan/tanah antara lain peta lereng/topografi dan peta jenis tanah. Peta curah hujan/iklim diekstrak dari data isohayet dan data *Geostationer Meteorological Satellit* (GMS), sedangkan peta penggunaan lahan/penutup lahan diperoleh dari ekstraksi informasi data landsat.

3.1.1 Peta lereng

Peta lereng pada lokasi penelitian dipetakan dari peta satuan tanah diperoleh informasi bahwa Propinsi Lampung mempunyai kelerengan yang cukup beragam mulai dari yang datar (0-3 %) sampai pada yang sangat curam (>75%). Pada beberapa Kabupaten di Propinsi Lampung antara lain Kabupaten Lampung Timur, Lampung Tengah, Tulangbawang, Kodya Metro, Kodya Lampung dan Kabupaten Lampung Selatan memiliki kelerengan 0-3% s<unpai 9-15%, sehingga daerah ini relatif landai sampai datar bergelombang. Kabupaten Lampung Barat, Tanggamus dan sebagian Kabupaten Lampung Utara mempunyai kelerengan antara 16-30 % sampai >75 %,

sehingga daerah ini relatif dataran berbukit dan sangat curam.

3.1.2 Peta jenis tanah

Peta jenis tanah di Propinsi Laropung terdiri dari beberapa jenis tanah Ordo Histosol, Entisol, Enseptisol, **Mollisol**, Alfisol, Ultisol dan Oxisol. Urutan ordo ini menunjukkan tingkat kematangan suatu jenis tanah (Hardjowigeno, 1993).

Jenis tanah Entisol dan Enseptisol merupakan jenis tanah yang tersebar cukup luas di Propinsi Lampung, sedangkan untuk jenis tanah tertentu, misalnya jenis tanah Histosol hanya terdapat didaerah pesisir dan tepatnya terdapat pada sebagian Kabupaten Lampung Timur, Lampung Selatan dan Kabupaten Tulangbawang. Oxisol sebagian besar terdapat pada Kabupaten Lampung Utara. Jenis tanah Ultisol hanya sebagian kecil terdapat pada sebelah barat Kabupaten Lampung Tengah yang berbatasan dengan Kabupaten Tanggamus.

3.1.3 Peta curah hujan

Curah - hujan di Propinsi Lampung rata-rata tahun berkisar antara 1600 sampai 4000 mm tahun. Curah hujan ini merata terjadi di wilayah Propinsi Lampung.

3.1.4 Peta **penggunaan** lahan/penutup lahan

Berdasarkan ekstraksi informasi yang diperoleh dari data Landsat TM, maka penggunaan lahan atau penutup lahan di Propinsi Lampung terdiri dari 11 kelas, antara lain Hutan, Belukar, Perkebunan, Kebun Campur, Ladang, Mangrove, Tambak, Pemukiman, Air laut dan darat (Danau, Sungai, Laut) dan Tanah Terbuka. Penggunaan lahan/ penutup lahan hutan, belukar, perkebunan (tanaman keras, missal karet, kelapa sawit dsb) dan kebun campur mendominasi pada Kabupaten Lampung Barat, Lampung Utara, Lampung Selatan

dan Kabupaten Tanggamus. Penggunaan lahan/penutup lahan ladang, perkebunan (tanaman semusim, missal tebu dsb), lahan terbuka mendominasi di Kabupaten Lampung Tengah dan Kabupaten Tulangbawang. Sawah, Mangrove dan tambak mendominasi pada Kabupaten Lampung Timur dan Tulangbawang.

3.2 Pengharkatan

Pengharkatan parameter dilakukan berdasarkan karakteristik suatu parameter memiliki kepekaan terhadap longsor. Pengharkatan terhadap kelereng-an didasarkan pada logika bahwa lereng yang curam memiliki harkat yang besar dibandingkan dengan lereng yang landai atau datar, karena salah satu syarat terjadinya longsor adalah lereng yang curam, sehingga volume tanah akan bergerak/meluncur ke bawah. Pengharkatan terhadap jenis tanah didasarkan pada kematangan tanah, semakin maianng suatu jenis tanah maka tanah tersebut akan mengandung liat yang lebih tinggi dan struktur tanah yang lebih kuat (agregat) dibandingkan dengan jenis tanah yang lebih muda. Pengharkatan terhadap iklim didasarkan pada besar¹ kecilnya rata-rata curah hujan tahunan. Makin besar curah hujan rata-rata tahunan, kemungkinan terjadinya longsor relatif cukup besar dibandingkan dengan curah hujan rata-rata tahunan yang lebih kecil. Pengharkatan terhadap penggunaan lahan/penutup lahan/vegetasi didasarkan pada tingkat lebat/jarangnya suatu vegetasi dan tingkat perakaran. Makin rapat vegetasi dan makin kuat perakaran maka kemungkinan kecil akan terjadi longsor, karena vegetasi yang rapat akan menahan intersep air hujan, sehingga air hujan tidak secara langsung turun ke tanah dan mudah diserap oleh tanah dan tanaman, serta akar yang kuat akan mengikat tanah dengan kuat. Secara singkat pengharkatan setiap parameter dapat dilihat pada Tabcl 3-1.

Tabel 3-1: KARAKTERISTIK PARAMETER PENENTUAN RAWAN LONGSOR

No.	Variabel	Kriteria	Nilai Harkat
1.	Iklim	-Curah Hujan 3700 - 4000 mm tahun	8
		-Curah Hujan 3400 - 3700 mm tahun	7
		-Curah Hujan 3100 - 3400 mm tahun	6
		-Curah Hujan 2800 - 3100 mm tahun	5
		-Curah Hujan 2500 - 2800 mm tahun	4
		-Curah Hujan 2200 - 2500 mm tahun	3
		-Curah Hujan 1900 - 2200 mm tahun	2
		-Curah Hujan 1600 - 1900 mm tahun	1
2.	Lereng	-terjal s/d sangat terjal, kemiringan > 75%	6
		-sangat curam s/d terjal, kemiringan 46-75 %	5
		-curam s/d sangat curam, kemiringan 31-45%	4
		-agak curam, berbukit, kemiringan 16-30%	3
		-landai, berombak, bergelombang, kemiringan 4-15%	2
3.	Penggunaan Lahan atau Vegetasi	-datar, kemiringan 0-3%	5
		- tanpa vegetasi	4
		- rumput, semak, vegetasi sawah (padi, jagung)	3
		- Kebun campur, tanaman pekarangan	2
		- Perkebunan (Pohon-pohonan)	1
4.	Tanah	- Hutan Lebat	7
		- Oxisol	6
		- Ultisol	5
		- Alfisol	4
		- Mollisol	3
		- Enseptisol	2
		- Entisol	1

3.3 Penentuan daerah rawan longsor

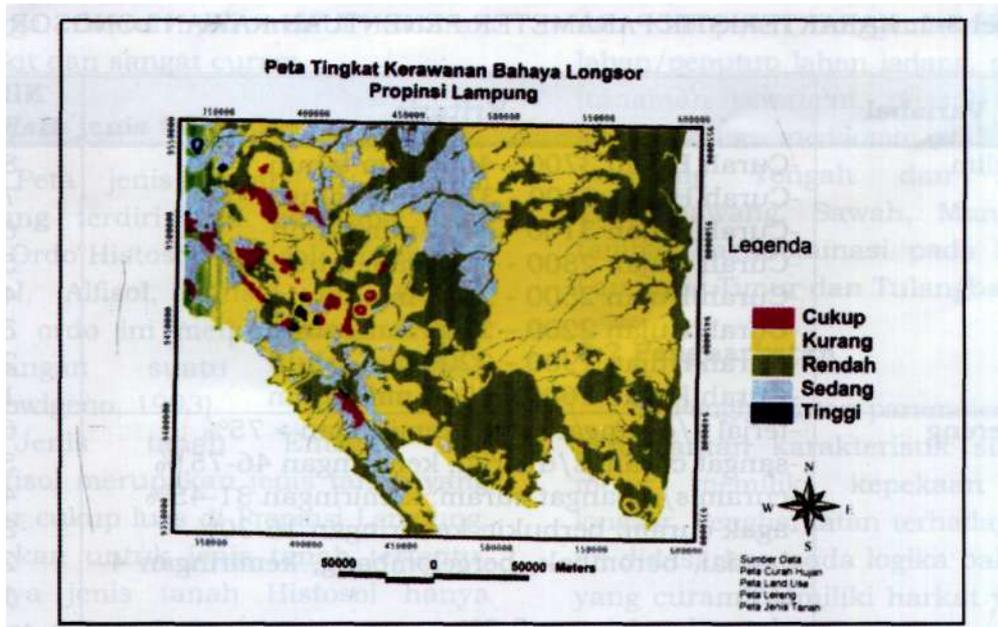
Penentuan daerah rawan longsor menggunakan SIG dengan metode Indeks Storie yaitu perkalian setiap parameter-parameter. Hasil analisis aritmatik maka nilai kisaran indeks storie antara 0,001-1,68. Selanjutnya kisaran ini dikonversi pada beberapa tingkatan sesuai dengan kebutuhan, pada penelitian ini tingkat rawan longsor dibagi atas 5 kelas atau tingkatan yaitu : Tingkat longsor Sangat Tinggi apabila memiliki nilai hasil pembobotan berkisar 1,5 sampai 1,68, tingkat longsor terkategori Tinggi apabila kisarannya antara 1,2-1,5, tingkat longsor terkategori Sedang apabila memiliki nilai kisaran antara 0,8-1,1, tingkat longsor berkategori Rendah memiliki nilai antara 0,4-0,7 dan tingkat longsor berkategori Sangat Rendah memiliki nilai antara 0,001-0,3.

Nilai tertinggi dibagi 5 untuk mendapat interval setiap tingkatan rawan longsor pada Tabel 3-2.

Tabel 3-2: NILAI KISARAN HARKAT KLASIFIKASI

No.	Klasifikasi	Kisaran Hasil
1.	Sangat Tinggi	>1.5
2.	Tinggi	1,2- 1,5
3.	Sedang	0,8- 1,1
4.	Rendah	0,4-0,7
5.	Sangat Rendah	0,001- 0,3

Berdasarkan analisis diperoleh daerah rawan longsor di Propinsi Lampung diperkirakan terdapat pada Kabupaten Lampung Barat , Kabupaten Tanggamus dan sebagian kecil daerah Kabupaten Lampung Utara. Hal ini disebabkan karena pada daerah ini mempunyai kelerengan yang relatif



Gambar 3-1: Peta tingkat rawan longsor di Propinsi Lampung

curam sekitar 16-30% sampai >75% yang merupakan parameter utama syarat terjadinya longsor, walaupun pada umumnya parameter penggunaan lahan (hutan, perkebunan, kebun campuran) dan jenis tanah (entisol dan enseptisol) mempunyai nilai harkat yang relatif kecil. Tingkatan rawan longsor sekitar tingkatan sedang sampai cukup, sehingga boleh dikatakan tidak begitu membahayakan. Kabupaten lainnya seperti Kabupaten Lampung Timur, Lampung Selatan, Lampung Tengah, Kodya Metro, Kodya Lampung dan Kabupaten Tulangbawang mempunyai tingkat kerawanan longsor kurang sampai rendah, karena daerah-daerah tersebut pada umumnya mempunyai kelerengan yang landai sampai bergelombang yaitu, sekitar 0-3% sampai 9-15% dan jenis tanah yang relatif masih muda, walaupun parameter yang lain mempunyai harkat yang cukup besar. Secara lengkap daerah-daerah rawan longsor dapat dilihat pada Gambar 3-1.

4 KESIMPULAN

- Berdasarkan analisis secara umum di Propinsi Lampung relatif aman terhadap longsor, karena tingkatan daerah rawan longsor hanya pada

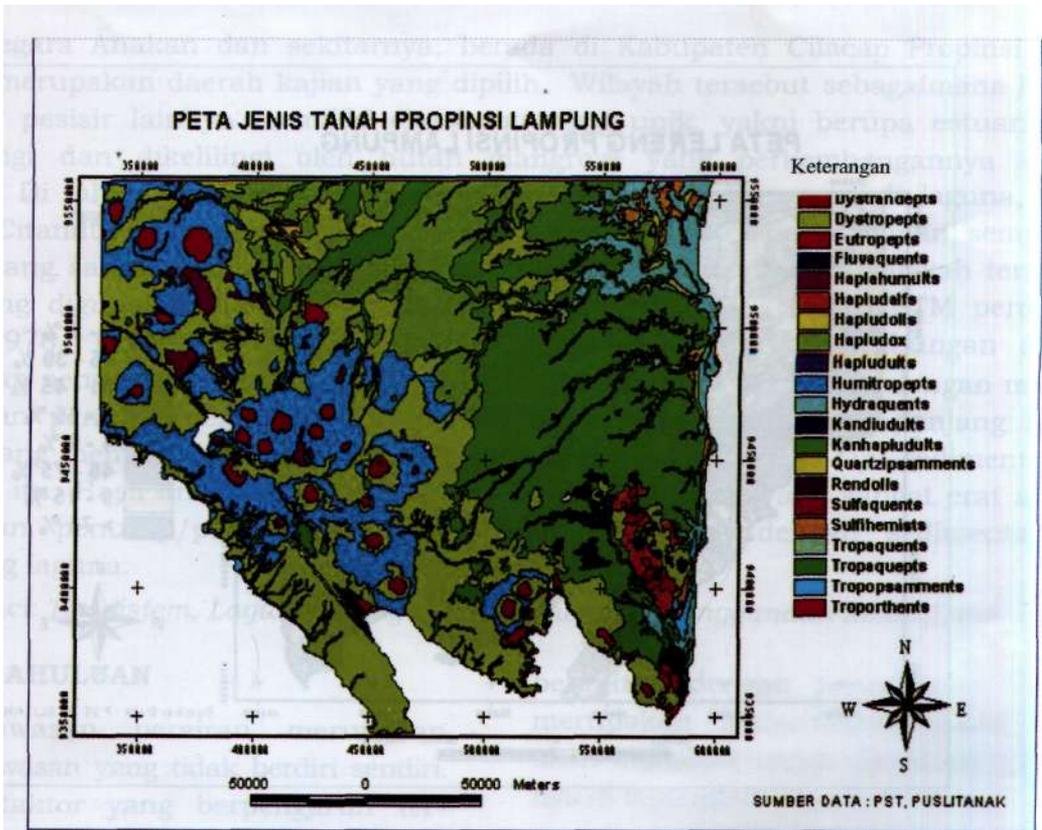
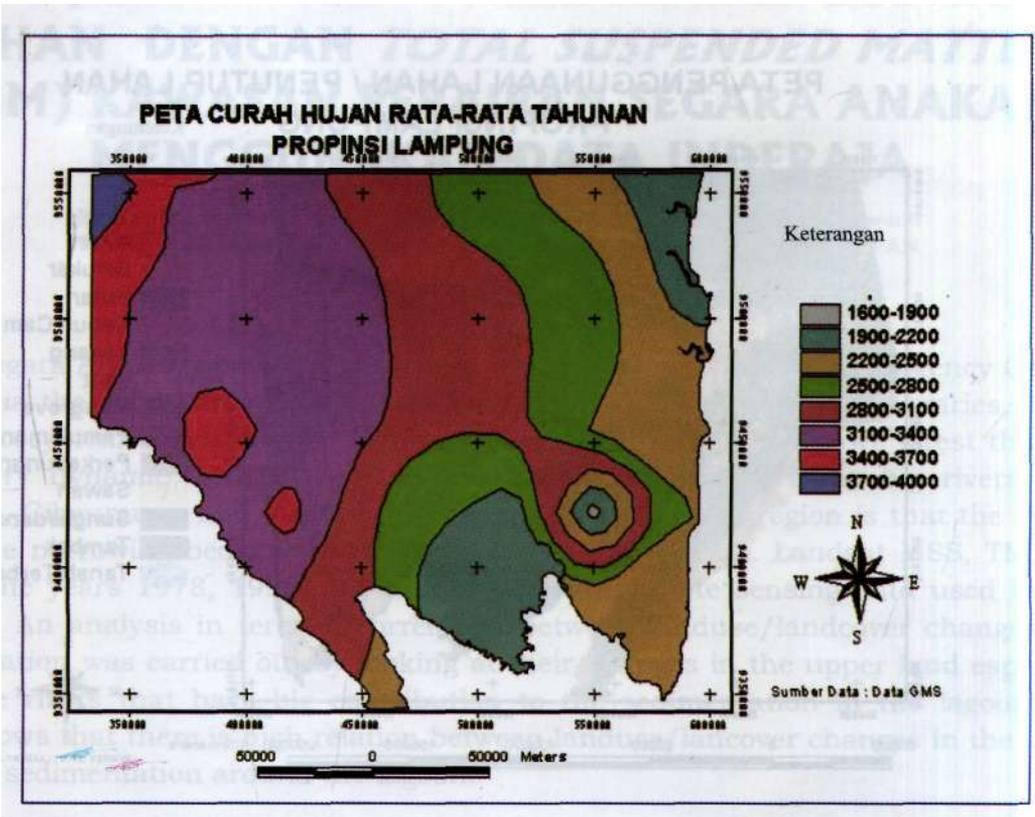
tingkat cukup dan sedang, sehingga tidak begitu membahayakan dalam waktu yang singkat.

- Daerah rawan longsor terdapat pada Kabupaten Lampung Barat, Tanggamus, dan sebagian di Kabupaten Lampung Utara.
- Kabupaten Lampung Tengah, Metro, Bandar Lampung, Lampung Selatan, Lampung Timur, Way Kanan dan Kabupaten Tulangbawang mempunyai tingkat rawan longsor rendah sampai kurang, sehingga kemungkinan tidak akan terjadi longsor.

DAFTAR RUJUKAN

- Arsyad, S., 1989. *Konseruasi Tanah dan Air*, IPB, Bogor.
- Barus, B., 1999. *Pemetaan Bahaya Longsoran Berdasarkan Klasifikasi Statistik Peubah Tunggal Menggunakan SIG : Studi Kasus Daerah Ciawi-Puncak-Pacet Jawa Barat*, Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan, Bogor.
- Hardjowigeno, S., 1993. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*, AKAPRESS, Jakarta.
- Kartasaputro, G., 1991. *Teknologi Konseruasi Tanah dan Air*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Sitorus, S., 1995. *Evaluasi Sumber Daya Lahan*, TARSITO, Bandung.

Lampiran 1



Lampiran 2

