

IDENTIFIKASI TINGKAT KERAWANAN BENCANA LONGSOR DI KECAMATAN KAWANGKOAN UTARA, KABUPATEN MINAHASA

Adhitya N. Umaternate¹, Raymond Ch. Tarore², & Hendriek H. Karongkong³

¹ Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi
^{2 & 3} Staf Pengajar Prodi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi

E-mail: adhityaumaternate13@gmail.com

Abstrak

Indonesia merupakan negara yang rawan terhadap bencana alam. Salah satu faktornya karena wilayah Indonesia terletak di garis khatulistiwa sehingga menjadikan Indonesia beriklim tropis yang memiliki curah hujan tinggi. Perubahan iklim dan cuaca yang tidak menentu dapat menyebabkan bencana sangat mudah terjadi. Khususnya bencana longsor terjadi akibat curah hujan yang tinggi. Kawangkoan Utara adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara. Ibukota Kecamatan Kawangkoan Utara adalah Kiawa Dua Timur, berjarak sekitar 26 km dari Tondano, ibukota Kabupaten Minahasa. Dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial dengan bantuan alat analisis GIS (Geography Information system) dan analisis skoring. Proses overlay menggabungkan peta digital beserta data-data empat peta parameter yang digunakan memiliki hasil yaitu Kecamatan Kawangkoan Utara memiliki tingkat kerawanan longsor yang tinggi dengan seluas 1018,822 Ha atau 63% dari luas total wilayah.

Kata Kunci: Rawan longsor, Bencana, *Geography Information system*.

PENDAHULUAN

Perubahan iklim dan cuaca yang tidak menentu dapat menyebabkan bencana sangat mudah terjadi. Di Indonesia khususnya bencana longsor kerap terjadi akibat curah hujan yang tinggi.

Kawangkoan Utara adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara yang berjarak sekitar 26 km dari Kota Tondano.

Kejadian longsor di daerah ini sering terjadi. Berdasarkan data dari kecamatan, tahun 2018 sampai 2019 terdapat 5 kejadian longsor yang tersebar di empat kelurahan yang ada di Kecamatan Kawangkoan.

Sebanyak lima kepala keluarga (KK) di Kelurahan Talikuran Utara, Kecamatan Kawangkoan Utara, Kabupaten Minahasa dievakuasi akibat rumah yang dihuni diterjang longsor. Kondisi ini dikarenakan hujan yang terus-menerus mengguyur di wilayah tersebut sejak 30 November 2018. Air hujan yang mengalir dari saluran drainase, menggerus dinding tebing dan menyebabkan longsor.

Untuk itu penelitian tentang tingkat kerawanan longsor di Kecamatan Kawangkoan Utara sangat diperlukan untuk mengurangi kerugian yang akan terjadi. Berdasarkan karakteristik fisik dan sosial, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "IDENTIFIKASI TINGKAT KERAWANAN BENCANA LONGSOR DI KECAMATAN KAWANGKOAN UTARA, KABUPATEN MINAHASA."

TINJAUAN PUSTAKA

Bencana

Bencana merupakan peristiwa yang mengancam kehidupan masyarakat yang dapat merugikan kelangsungan dan kebutuhan hidup masyarakat.

Longsor

Merupakan suatu bentuk perpindahan tanah yang terjadi dalam jangka waktu pendek dalam jumlah yang besar.

Faktor Penyebab Terjadinya Longsor

Faktor penyebab terjadinya bencana longsor yaitu iklim (curah hujan), topografi, kondisi tanah dan hidrologi.

Klasifikasi Zona Berpotensi Longsor

Berdasarkan Tingkat Kerawanannya

Untuk mengukur tingkat kerawanan tersebut dibutuhkan klasifikasi zona potensi bencana longsor berdasarkan tingkat kerawanan seperti kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan :

1. Kawasan Tingkat Kerawanan Tinggi

Kawasan yang sangat sering terjadi bencana longsor yang mengakibatkan kerugian yang sangat besar hingga meamakan korban jiwa yang tinggi.

2. Kawasan Tingkat Kerawanan Sedang

Kawasan yang tidak memiliki permukiman yang terletak sekitar tebing yang mengakibatkan longsor dan memiliki kerugian yang cukup besar.

3. Kawasan Tingkat Kerawanan Rendah

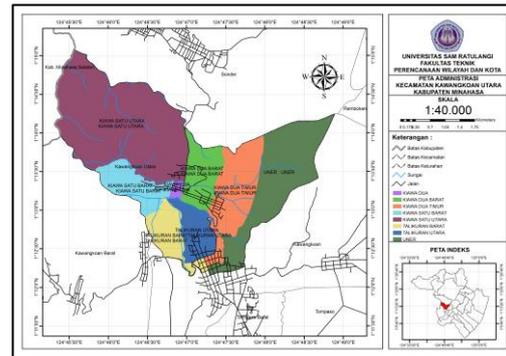
kawasan yang berpotensi longsor tapi tidak memiliki korban jiwa dan tidak memiliki kerawanan bencana.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial dengan bantuan alat yaitu analisis GIS (Geography Information system) dan analisis skoring. Analisis yang dilakukan dengan cara overlay yang telah diberikan skor untuk di dapatkan hasil perhitungan tingkat kerawanan bencana longsor. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu diperoleh dengan cara melakukan survei data primer dan data sekunder.

Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kawangkoan Utara, Kabupaten Minahasa. Letak geografis Kecamatan Kawangkoan Utara terletak antara: 1 '2167 N (Lintang Utara) dan 124'7904 E (Bujur Timur). Adapun Kecamatan Kawangkoan Utara memiliki 8 (delapan) Desa.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian (RTRW Kab. Minahasa)

Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder dengan target variabel yang sudah ditetapkan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Variabel Penelitian

Jenis Data	Variabel Data	Teknik Pengumpulan
Primer	Foto Kondisi Eksisting Wawancara Observasi Lapangan	Survey langsung ke lokasi penelitian
Sekunder	Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Minahasa	Kantor Dinas Pekerjaan Umum Kab. Minahasa
	Data Kependudukan	BPS Kab. Minahasa
	Peta Kawasan Kab. Minahasa	Kantor Dinas Pekerjaan Umum Kab. Minahasa
	Peta lereng, jenis tanah, curah hujan dan penggunaan lahan	Kantor Dinas Pekerjaan Umum Kab. Minahasa

Metode Analisis

Analisis yang dipakai merupakan analisis skoring dan overlay dengan menggunakan aplikasi GIS. diginakan parameter skoring yaitu:

Tabel 2. Skoring Jenis Tanah

No.Jenis Tanah	Kategori	Nilai Skor
1 Aluvial,Glei, Planosol, Hidromerf, Laterik air tanah	Rendah	10

2	Latosol	Sedang	30
3	Brown forest soil, non calcic brown mediteran.	Tinggi	40
4	Andosol, Laterit, Grumusol, Podsol, Podsollic.	Sangat tinggi	60
5	Regosol, Litosol, Organosol, Rensina.	Amat sangat tinggi	70

Tabel 3. Skoring Kelerengan

No.	Interval	Klasifikasi	Nilai Skor
1	0 – 8 %	Datar	100
2	8 – 15 %	Landai	80
3	15-25 %	Agak curam	60
4	25-45%	Curam	40
5	>45	Sangat Curam	20

Tabel 4. Skoring Penggunaan Lahan

No.	Penggunaan Lahan	Skor
1.	Permukiman / Lahan Terbangun	100
2.	Lahan terbuka,	80
3.	Pertanian, Perkebunan,	60
4.	Hutan Sekunder / Semak Belukar	40
5.	Hutan	20

Tabel 5. Skoring Curah Hujan

No.	Intensitas Hujan (mm/hari)	Kategori	Nilai Skor
1	0 – 13,6	Sangat Rendah	10
2	13,6 – 20,7	Rendah	20
3	20,7 – 27,7	Sedang	30
4	27,7 – 34,8	Tinggi	40
5	> 34,8	Sangat Tinggi	50

Rumus yang digunakan membuat kelas interval adalah:

$$K_i = \frac{X_t - X_r}{k} \quad (1)$$

Keterangan:

Ki : Kelas interval

Xt : Data tertinggi

Xr : Data terendah

K : Jumlah kelas yang diinginkan

Tabel 6. Kelas Interval

No.	Tingkat Kerawanan	Skor
1	Tinggi	≥233
2	Sedang	147-232
3	Rendah	≤146

Analisis overlay ini digunakan untuk menentukan daerah tingkat kerawanan longsor dengan didasarkan pada beberapa aspek dasar yaitu curah hujan, jenis tanah, kemiringan lereng serta penggunaan lahan pada suatu kawasan yang didasarkan pada pembobotan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

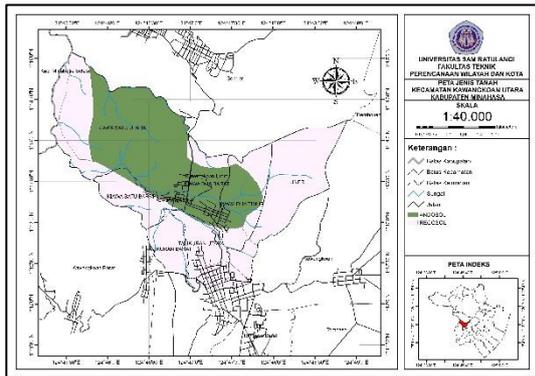
Berdasarkan variabel-variabel yang ada dilakukan proses tumpang tindih peta (overlay) sehingga didapatkan lahan berdasarkan 3 kategori yaitu tingkat kerawanan rendah, tingkat kerawanan sedang dan tingkat kerawanan tinggi. Untuk hasil identifikasi parameter tersebut sebagai berikut.

Jenis Tanah

Jenis tanah yang terdapat di Kecamatan Kawangkoan utara antara lain jenis tanah Regosol dan Andosol. Jenis tanah Andosol merupakan jenis tanah yang terbilang lebih sedikit dari jenis tanah Regosol di Kecamatan Kawangkoan Utara dengan luas total 652,08 Ha atau 40,23% dari luas total wilayah. Sedangkan jenis Tanah Regosol seluas 968,93 Ha atau 59,77% dari luas total wilayah.

Tabel 7. Skor Jenis Tanah di Kecamatan Kawangkoan Utara

No.	Jenis Tanah	Kategori	Nilai Skor
1	Andosol	Sangat tinggi/Peka terhadap erosi	60
2	Regosol	Amat sangat tinggi/Sangat Peka terhadap erosi	70



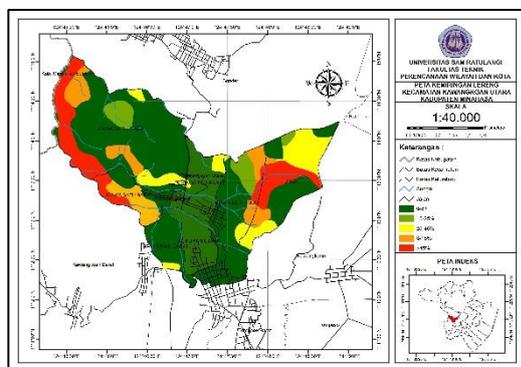
Gambar 2. Peta Jenis Tanah Kecamatan Kawangkoan Utara

Kemiringan Lereng

Kecamatan Kawangkoan Utara memiliki tingkat kemiringan lereng dari datar hingga sangat curam. Sedangkan dilihat dari klasifikasinya, sebagian besar berada pada kemiringan <8% atau datar yang memiliki luasan sebesar 1023,53 Ha atau 63,14 % dari luas total wilayah. Dan kemiringan lereng 8-5% atau landai dengan luasan paling kecil yakni 79,22 Ha atau 4,89 % dari luas wilayah.

Tabel 8. Skor Kemiringan Lereng di Kecamatan Kawangkoan Utara

No.	Interval	Klasifikasi	Nilai Skor
1	0 – 8 %	Datar	100
2	8 – 15 %	Landai	80
3	15-25 %	Agak curam	60
4	25-45%	Curam	40
5	>45	Sangat Curam	20



Gambar 3. Peta Kemiringan Lereng di

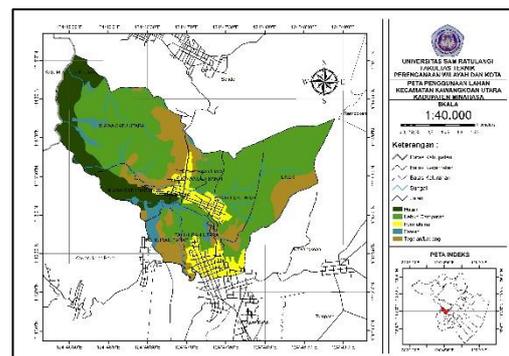
Kecamatan Kawangkoan Utara

Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan di Kawangkoan Utara masih di dominasi oleh kebun campuran dengan luas 897,37Ha atau dengan persentase 55,36%, diikuti telaga/ladang seluas 281,64Ha dengan presentase 17,37%, hutan seluas 221,39 Ha dengan presentase 13,66%, permukiman seluas 159,32 atau 9,83%, kemudian sawah dengan persentase 4% atau 61,04 Ha atau 3,77 dari total luas wilayah.

Tabel 9. Skor Penggunaan Lahan di Kecamatan Kawangkoan Utara

No.	Penggunaan Lahan	Skor
1.	Permukiman / Lahan Terbangun	100
2.	Lahan terbuka,	80
3.	Pertanian, Perkebunan,	60
4.	Hutan Sekunder / Semak Belukar	40
5.	Hutan,	20



Gambar 4. Peta Penggunaan Lahan di Kecamatan Kawangkoan Utara

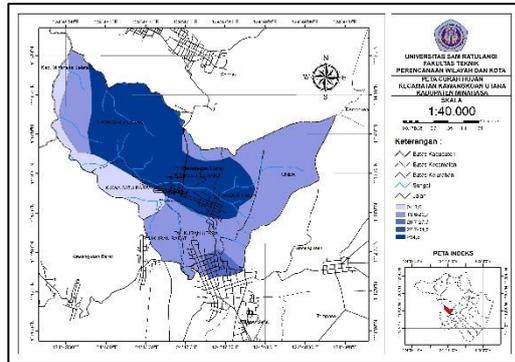
Curah Hujan

Kecamatan Kawangkoan Utara memiliki intensitas curah hujan dari 0-13,6 mm/hari dengan luas 169,8 ha (10,47%), lalu 13,6-20,7 mm/hari dengan luas 761,05 ha (46,95%), kemudian 20,7-27,7 mm/hari dengan luas 41,16 ha (2,54%), lalu 27,7-34,8 mm/hari dengan luas 2,43 ha (0,15%) dan >34,8 mm/hari dengan luas 649,6 ha (40,08%).

Tabel 10. Skor Curah Hujan di Kecamatan Kawangkoan Utara

No.	Intensitas Hujan (mm/hari)	Kategori	Nilai Skor
-----	----------------------------	----------	------------

1	0 – 13,6	Sangat Rendah	10
2	13,6 – 20,7	Rendah	20
3	20,7 – 27,7	Sedang	30
4	27,7 – 34,8	Tinggi	40
5	> 34,8	Sangat Tinggi	50



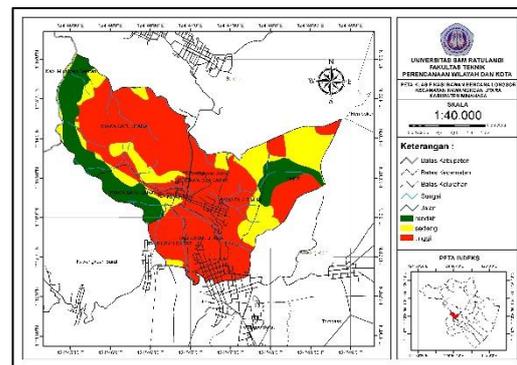
Gambar 5. Peta Curah Hujan di Kecamatan Kawangkoan Utara

Berdasarkan hasil identifikasi sebelumnya, maka diperoleh data wilayah Kecamatan Kawangkoan Utara dengan tingkat kerawanan Longsor yang dibagi kedalam tiga tingkat kerawanan. Daerah dengan tingkat kerawanan tinggi terdapat pada seluruh kelurahan dengan luas total 1018,72Ha. Dengan luas terbesar terdapat pada kelurahan Kiawa Satu Utara dengan luas sebesar 407,84Ha dan yang terkecil terdapat pada kelurahan Kiawa Dua dengan luas 7,40Ha. Daerah dengan tingkat kerawanan sedang terdapat pada seluruh kelurahan dengan luas total 331,12Ha. Dengan luas terbesar terdapat pada kelurahan Uner dengan luas sebesar 122,93Ha dan yang terkecil terdapat pada kelurahan Kiawa Dua dengan luas 3,57Ha. Daerah dengan tingkat kerawanan rendah memiliki luas sebesar 271,16Ha yang terdapat pada lima kelurahan saja. Dengan luas terbesar terdapat pada kelurahan Kiawa Satu Utara dengan luas 127,32Ha dan yang terkecil terdapat pada kelurahan Talikuran Barat dengan luas 0,18Ha.

Tabel 11. Tingkat Kerawanan Bencana Longsor di Kecamatan Kawangkoan Utara

Kecamatan	Tingkat Kerawanan(Ha)	Total Rendah Sedang Tinggi
-----------	-----------------------	----------------------------

Uner	61,52	122,93	143,94	328,39
Talikuran Utara	-	0,23	96,37	96,6
Talikuran Barat	0,18	8,16	94,47	102,82
Kiawa Satu Utara	127,32	96,98	407,84	632,14
Kiawa Satu Barat	74,70	24,20	16,43	115,33
Kiawa Dua	-	3,57	7,40	10,97
Kiawa Dua Barat	-	10,63	110,27	120,9
Kiawa Dua Timur	7,44	64,42	142,00	213,87
Total (Ha)	271,16	331,12	1018,7	1621,2
Persentase (%)	17	20	63	100

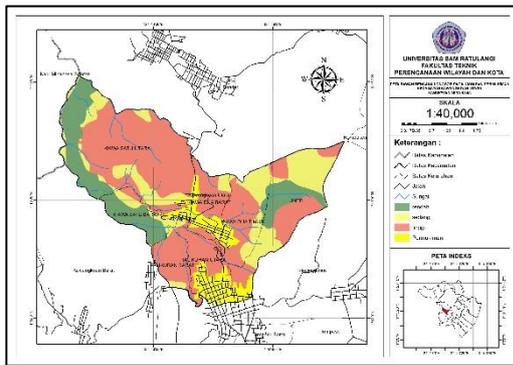


Gambar 6. Peta Tingkat Kerawanan Bencana Longsor di Kecamatan Kawangkoan Utara

Berdasarkan hasil analisis, maka diperoleh data Luasan Tingkat Kerawanan Longsor Pada Lahan Terbangun di masing-masing kelurahan yaitu seluruh lahan terbangun memiliki tingkat kerawanan yang tinggi. Dengan luas terbesar terdapat pada kelurahan Kiawa Dua Barat dengan Luas 36,75Ha atau 23,07% dari luas total tingkat kerawanan longsor di kecamatan Kawangkoan Utara dan yang terkecil terdapat pada kelurahan Kiawa Dua dengan luas 5,38Ha atau 3,38% dari luas total tingkat kerawanan longsor di kecamatan Kawangkoan Utara.

Tabel 12. Luasan Tingkat Kerawanan longsor di Kecamatan Kawangkoan Utara

No.	Tingkat Kerawanan	Luas (Ha)	Persentase (%)
1	Rendah	271,16	17
2	Sedang	331,12	20
3	Tinggi	1018,72	63
Total (Ha)		1621,02	100



Gambar 7. Peta Rawan Bencana Longsor pada Kawasan Permukiman di Kecamatan Kawangkoan Utara

KESIMPULAN

Hasil identifikasi kawasan bencana rawan longsor di Kecamatan Kawangkoan Utara dengan bantuan aplikasi Sistem Informasi Geografis Mendapatkan hasil tingkat kerawanan longsor didominasi oleh tingkat kerawanan longsor tinggi seluas 1018,72 Ha atau 63% dari luas total wilayah, disusul tingkat kerawanan sedang seluas 331,12 Ha atau 20% dari luas total wilayah dan tingkat kerawanan rendah seluas 271,16 Ha atau 17% dari luas total wilayah.

Hasil Analisis Data Luasan Tingkat Kerawanan Longsor Pada Lahan Terbangun di masing- masing kelurahan yaitu seluruh lahan terbangun yang ada pada masing-masing kelurahan memiliki tingkat kerawanan yang tinggi. Dengan luas terbesar terdapat pada kelurahan Kiawa Dua Barat dengan Luas 36,75Ha atau 23,07% dari luas total tingkat kerawanan longsor di kecamatan Kawangkoan Utara dan yang terkecil terdapat pada kelurahan Kiawa Dua dengan luas 5,38Ha atau 3,38% dari luas total tingkat kerawanan longsor di kecamatan Kawangkoan Utara.

Referensi

Agus Sriyono, "Identifikasi Wilayah Rawan Bencana Longsor di Kecamatan Banyubiru". Yunus, Hadi Sabari, M.A. 2000. *Struktur Tata Ruang Kota*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Ahmad Danil Efendi, "Identifikasi Kejadian dan Penentuan Faktor-Faktor Utama Penyebab Longsor di Kecamatan Babakan Madang."

Badan Pusat Statistik Kabupaten Minahasa 2020. Kecamatan Kawangkoan Utara dalam angka 2019 Firdaus, Febby Asteriani, Anissa Ramadhani. 2018. *Karakteristik, Tipologi, Urban Sprawl*. Jurnal Sainis Volume 18 Nomor 2, Oktober 2018, 89-108

Barus, B. 1999. Pemetaan bahaya longsor berdasarkan klasifikasi statistik peubah-tunggal menggunakan SIG.

Fitryane Lihawa, "Pemetaan Zona Kerentanaan Longsor di Daerah Aliran Sungai."

Gani Herdanto, "Pemetaan Tingkat Kerawanan Longsor di Kota Gorontalo".

Indrasmoro, "Geographic Informasi System (GIS) Untuk Deteksi Daerah Rawan Longsor Studi Kasus di Kelurahan Karang Anyar Gunung Semarang".

Lillesand, T.M. and Kiefer, R.W. (1994) *Remote Sensing and Image Interpretation*. 3rd Edition, John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, 750.

Lutfi Muta'ali, "Perencanaan Pengembangan Wilaya Berbasis Pengurangan Risiko Bencana".

Nurjanah, R. Sugiharto, Dede Kuswanda, Siswanto BP, Adikoesoemo (2012: 20), faktor-faktor yang dapat menyebabkan bencana

Utomo, 2004 Penentuan Zonasi Daerah Rawan

Bencana Longsor

Yukni Arifianti dan Sumaryono, “Mengenal Lebih Dekat Tanah Longsor”.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 22/PRT/M/2007 Tahun 2007 tentang PEDOMAN PENATAAN RUANG KAWASAN RAWAN BENCANA LONGSOR

Penanganan Khusus Kawasan Puncak “Kriteria Lokasi & Standar Teknik”, Dept.Kimpraswil dalam Permen PU, 2007Mastaller, M. 1997. *Mangrove: The Forgotten Forest Between Land and Sea. Kuala Lumpur, Malaysia. Hal 5.*