

SKRIPSI

**ANALISIS TINGKAT KERENTANAN BANJIR BANDANG DAERAH MELI
KECAMATAN MASAMBA KABUPATEN LUWU UTARA PROVINSI
SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh

TACHMIL

D61116012



**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**ANALISIS TINGKAT KERENTANAN BANJIR BANDANG DAERAH MELI
KECAMATAN MASAMBA KABUPATEN LUWU UTARA PROVINSI
SULAWESI SELATAN**

Disusun dan diajukan oleh :

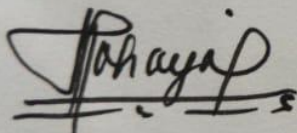
TACHMIL

D61116012

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin pada tanggal... dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

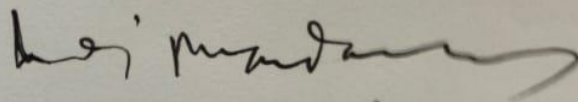
Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Rohaya Langkoke, M.T
NIP. 195812101986012001

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Eng. Ir. Adi Maulana, S.T., M.Phil
NIP. 19800428 200501 1 001

Ketua Program Studi,



Dr. Eng. Asri Jaya, HS, S.T., M.T
NIP. 19591008198731001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : Tachmil
NIM : D61116012
Program Studi : Teknik Geologi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulis saya yang berjudul

ANALISIS TINGKAT KERENTANAN BANJIR BANDANG DAERAH MELI KECAMATAN MASAMBA KABUPATEN LUWU UTARA PROVINSI SULAWESI SELATAN

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila ditemukan hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Makassar, Juli 2021

Yang Menyatakan



Tachmil

SARI

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam wilayah Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan dan secara geografis terletak pada koordinat 120°15'30" - 120°19'00" Bujur Timur dan 2°28'0" - 2°30'15" Lintang Selatan. Penelitian dengan judul "Analisis Tingkat Kerentanan Banjir Bandang Daerah Meli Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara Propinsi Sulawesi Selatan" dimaksudkan untuk membuat peta kerentanan banjir bandang dengan skala 1:15000.

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah metode *Overlay* pada aplikasi GIS dengan peta citra satelit dan data drone sebagai pedoman.

Dari hasil analisis yang dilakukan diperoleh bahwa berdasarkan data citra, kemiringan lereng dan elevasi daerah penelitian dibagi menjadi tiga zona yaitu zona kerentanan tingkat tinggi, zona kerentanan tingkat menengah, dan zona kerentanan tingkat rendah.

Zona tingkat kerentanan tinggi ditentukan dengan melihat penyebaran material sedimen yang terbawa banjir bandang, Zona tingkat kerentanan Menengah ditentukan berdasarkan daerah-daerah yang memiliki Kemiringan Lereng atau beda tinggi <5 (kurang dari 5 meter), Zona tingkat kerentanan Rendah ditentukan berdasarkan daerah-daerah yang memiliki Kemiringan Lereng atau beda tinggi 5-50 meter.

Pembuatan peta elevasi dengan parameter ketinggian dilakukan menggunakan perangkat lunak ArcGIS dimana sumber data yang digunakan adalah *data digital elevation model* (DEM) resolusi 8 m. Dalam pembuatan peta kemiringan lereng dengan parameter slope, informasi hipsografi yang digunakan bersumber dari data DEM yang memiliki resolusi spasial 8 m

Kata kunci : Banjir bandang,Aplikasi GIS,Peta zona banjir bandang,Peta Kemiringan lereng, Peta elevasi.

ABSTRACT

Administratively, the research area is included in the Masamba District, North Luwu Regency, South Sulawesi Province and geographically is located at coordinates 120°15'30" - 120°19'00" East Longitude and 2°28'0" - 2°30'15" South latitude. The research entitled "Analysis of Flash Flood Vulnerability in Meli Region, Masamba District, North Luwu Regency, South Sulawesi Province" is intended to make a flash flood vulnerability map with a scale of 1:15000.

The method used in this study is the Overlay method in a GIS application with satellite image maps and drone data as a guide.

From the results of the analysis, it is found that based on image data, the slope and elevation of the research area is divided into three zones, namely high-level vulnerability zones, medium-level vulnerability zones, and low-level vulnerability zones.

High vulnerability zones are determined by looking at the distribution of sediment material carried by flash floods, Medium vulnerability zones are determined based on areas that have Slope or height difference <5 (less than 5 meters), Low vulnerability zones are determined based on areas that have a slope or a height difference of 5-50 meters.

Elevation maps with elevation parameters were made using ArcGIS software where the data source used was digital elevation model (DEM) data with a resolution of 8 m. In making slope maps with slope parameters, the hypsographic information used is sourced from DEM data which has a spatial resolution of 8 m.

Keywords: *Flash floods, GIS applications, flash floods zone maps, slope maps, elevation maps.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, berkat rahmat dan kehendak-Nya sehingga tugas akhir yang berjudul “*Analisis tingkat kerentanan Bencana Banjir Bandang Daerah Meli Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan*” dapat terselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu penulis baik berupa bantuan moril maupun materil dalam penyusunan laporan ini, antara lain :

1. Bapak Dr.Eng.Asri Jaya, HS,S.T.,M.T sebagai ketua Departemen Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
2. Ibu Dr. Ir. Rohaya Langkoke,M.T sebagai dosen pembimbing I atas segala bimbingan, saran, dan arahnya mulai dari penentuan judul hingga selama proses pembuatan tugas akhir yang banyak mengarahkan dan menuntun penulis.
3. Bapak Prof.Dr.Eng.Ir.Adi Maulana,S.T,M.Phil sebagai dosen pembimbing II atas segala bimbingan, saran, dan arahnya mulai dari penentuan judul hingga selama proses pembuatan tugas akhir.
4. Bapak Dr. Ir. Busthan Azikin, M.T dan Bapak Dr.-Eng. Pachri, S.T,.M. Eng sebagai dosen penguji yang telah banyak memberikan saran dan masukan demi kesempurnaan skripsi ini
5. Kepada Orangtua dan keluarga yang selalu memberikan motivasi, dukungan, bantuan kepada penulis, baik bantuan moril maupun materil, serta doa restu yang senantiasa terucapkan tiada henti yang kemudian menjadi sumber semangat bagi penulis selama ini.

6. Saudara dan saudariku Jurassic16 yang selalu membantu penulis dalam segala hal dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.
7. Berbagai pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu, atas segala bantuan maupun dorongan yang diberikan selama ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, sehingga segala saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diperlukan dalam penyempurnaan proposal ini.

Akhir kata penulis mohon maaf kepada semua pihak apabila terdapat kesalahan kata dalam ini laporan semoga laporan ini dapat berguna bagi semua pihak yang menggunakannya.

Makassar, Juli 2021

Penyusun

Tachmil

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN TUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Alat dan Bahan	4
1.7 Letak Luas dan Kesampaian Daerah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Banjir Bandang	6
2.2 Erosi dan sedimentasi.....	7
2.3 Pelapukan.....	10

2.4	Sistem Informasi Geografis	12
BAB III METODE DAN TAHAPAN PENELITIAN.....		15
3.1	Metode Penelitian	15
3.2.	Tahap Persiapan.....	15
3.3	Tahap Pengambilan Data.....	16
3.4	Tahap Pengolahan Data.....	16
3.4.1	Pembuatan Peta Zona Rawan Banjir.....	17
3.4.2	Pembuatan Peta Elevasi	17
3.4.3	Pembuatan Peta Kemiringan Lereng.....	17
3.5	Tahap Penyusunan Skripsi.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		19
4.1	Peta Zona Banjir Bandang	19
4.1.1	Zona Tingkat Kerentanan Tinggi	20
4.1.2	Zona Tingkat Kerentanan Menengah.....	21
4.1.3	Zona Kerentanan Tingkat Rendah	22
4.2	Peta Elevasi.....	23
4.3	Peta Kemiringan Lereng.....	24
BAB V PENUTUP		26
5.1	Kesimpulan	26
5.2	Saran	26
DAFTAR PUSTAKA.....		27

LAMPIRAN LEPAS

- 1 Peta Citra Zona Banjir Bandang
- 2 Peta Elevasi
- 3 Peta Kemiringan Lereng

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	5
2.1 Proses erosi hingga pengendapan sedimentasi (Sudaeso & Tominaga,2008.	8
2.2 Contoh Pelapukan.....	1
0	
2.3 Komponen Sistem Informasi Geografis	13
3.1 Diagram Alir Metode dan Tahapan Penelitian.	1
8	
4.1 Kondisi Sungai Meli.	1
9	
4.2 Kerentanan Tingkat Tinggi.....	2
0	
4.3 Zona Tingkat Kerentanan Tinggi.....	2
1	
4.4 Zona Tingkat Kerentanan Menengah.	2
2	

4.5	Zona Tingkat Kerentanan Rendah	2
	.....	2
	3	
4.6	Diagram alir pembuatan peta elevasi.....	2
	.....	2
	3	
4.7	Peta Elevasi.....	2
	.....	2
	4	
4.8	Diagram alir pembuatan peta kemiringan lereng.....	2
	.....	2
	4	
4.9	Peta kemiringan lereng	2
	.....	2
	5	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana merupakan suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Salah satu jenis bencana dengan jumlah kejadian yang sangat tinggi di Indonesia adalah bencana banjir.

Berdasarkan laporan dari BNPB, jenis bencana alam yang paling banyak terjadi dalam 1 dekade terakhir ini yaitu bencana hidrometeorologi (banjir, kebakaran hutan, kekeringan dan banjir bandang). Salah satu jenis bencana alam yang mempunyai potensi besar di Indonesia adalah bencana banjir bandang. Hampir Sebagian besar kota-kota besar maupun kota sedang dan kecil yang dilewati oleh sungai-sungai besar merupakan kawasan yang mempunyai potensi dilanda banjir bandang. Potensi bencana banjir bandang juga dijumpai di beberapa wilayah di Sulawesi Selatan. Salah satu wilayah yang mempunyai potensi bencana banjir bandang yaitu Luwu Utara (Maulana, 2018).

Hampir Sebagian besar kota-kota besar maupun kota sedang dan kecil yang dilewati oleh sungai-sungai besar merupakan kawasan yang mempunyai potensi dilanda banjir bandang. Potensi bencana banjir bandang juga dijumpai di beberapa wilayah di Sulawesi Selatan. Salah satu wilayah yang mempunyai potensi bencana banjir bandang yaitu Luwu Utara.

Terdapat 9 kecamatan yang sering menjadi langganan banjir jika musim hujan. Selain karena curah hujan yang tinggi di bulan tertentu, kabupaten Luwu Utara mempunyai morfologi wilayah berupa dataran tinggi dibagian utara, barat dan timur dengan kemiringan lereng yang terjal dan wilayah dataran rendah dibagian selatannya. Selain itu, terdapat 4 sungai besar di Kabupaten Luwu Utara dengan arah aliran menuju ke bagian selatan dan bermuara di Teluk Bone. Kota Masamba sendiri terletak di wilayah dataran rendah yang merupakan pedataran luas aluvial yang langsung berbatasan dengan Teluk Bone. Kondisi morfologi tersebut menyerupai sebuah depresi dan jarak horizontal antara hulu sungai yang bermuara di pegunungan bagian utara, timur dan barat dengan pedataran dan teluk tidak terlalu jauh. Hal tersebut menyebabkan Kabupaten Luwu Utara, terutama Kota Masamba mempunyai potensi yang besar terhadap bencana banjir dan banjir bandang.

Banjir bandang yang baru saja terjadi di Luwu Utara yaitu pada tanggal 12 Juli 2020 diakibatkan curah hujan dengan intensitas tinggi selama kurang lebih 3 hari sebelumnya. Hujan dengan intensitas dan curah yang tinggi berlanjut selama hampir delapan jam kemudian menyebabkan banjir bandang akibat meluapnya ketiga sungai yaitu Sungai Binuang (anak dari Sungai Rangkong), Sungai Radda dan Sungai Masamba yang disertai dengan material lumpur, pasir, bebatuan dan sisa-sisa pohon. Banjir masih dirasakan sampai dengan beberapa hari sesudahnya yang berdampak pada 6 kecamatan yakni, Masamba, Sabbang, Baebunta, Baebunta Selatan, Malangke dan Malangke Barat.

Berdasarkan dari kondisi tersebut, maka diperlukan suatu kajian Analisis zona banjir bandang pada Kawasan terdampak, khususnya di daerah Meli Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi litologi daerah penelitian yang menyebabkan terjadinya banjir bandang ?
2. Bagaimana pembagian zona banjir bandang pada peta daerah penelitian ?
3. Bagaimana kondisi kemiringan lereng pada daerah penelitian ?
4. Bagaimana kondisi elevasi daerah penelitian ?
5. Bagaimana kondisi tata guna lahan daerah penelitian ?

1.3 Batasan masalah

Dalam penelitian ini , hal-hal yang akan dijadikan batasan sebagai pedoman pelaksanaan penelitian yaitu :

1. Analisis zona banjir bandang dibatasi data foto udara daerah penelitian
2. Analisis zona banjir bandang dibatasi oleh peta kemiringan lereng daerah penelitian
3. Analisis zona banjir bandang dibatasi oleh peta elevasi pada daerah penelitian
4. Analisis zona banjir bandang dibatasi oleh peta tata guna lahan daerah penelitian.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kondisi litologi daerah penelitian
2. Mengetahui parameter analisis kerentanan banjir bandang daerah penelitian.
3. Mengetahui kondisi elevasi pada daerah penelitian terhadap kejadian banjir bandang.
4. Mengetahui kondisi kemiringan lereng daerah penelitian terhadap terjadinya bencana banjir bandang.
5. Mengetahui pengaruh tata guna lahan daerah penelitian terhadap terjadinya banjir bandang.
6. Mengetahui penyebaran zona banjir bandang pada daerah penelitian

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu diharapkan dapat memberikan informasi kepada pemerintah dan masyarakat pada daerah penelitian untuk dijadikan sebagai referensi dalam melakukan pembangunan dan dapat melakukan mitigasi bencana secara dini terhadap daerah-daerah yang rentan terhadap kejadian banjir bandang.

1.6 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini, peneliti mempersiapkan alat dan bahan diantaranya adalah sebagai berikut :

Alat :

- Kompas Geologi
- Handphone
- GPS

- Drone
- ATK
- Pakaian
- Jas Hujan
- Buku lapangan

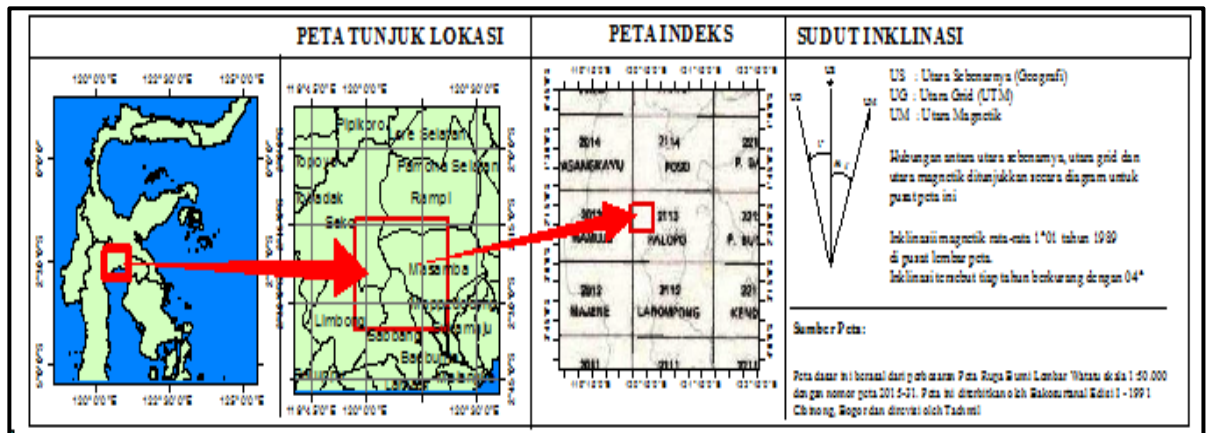
Bahan :

- Peta Citra
- Peta Geologi
- Data DEM

1.7 Letak,Luas dan Kesampaian Daerah penelitian

Secara administratif daerah penelitian termasuk dalam Daerah Masamba Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan dengan luas daerah $\pm 32,375 \text{ Km}^2$ Secara geografis daerah ini terletak pada $120^{\circ}15'30''$ - $120^{\circ}19'00''$ Bujur Timur dan $2^{\circ}28'0''$ - $2^{\circ}30'15''$ Lintang Selatan.

Derah penelitian dijangkau dengan menggunakan kendaraan roda empat dari kampus Teknik Universitas Hasanuddin dengan waktu tempuh 9 jam. Penelitian ini dilaksanakan ± 3 bulan yaitu bulan Maret-Juli 2021.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Banjir Bandang

Banjir di defenisikan sebagai tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air disuatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi Banjir adalah ancaman musiman yang terjadi apabila meluapnya tubuh air dari saluran yang ada dan menggenangi wilaah sekitarnya. Banjir adalah ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan, baik dari segi kemanusiaan maupun ekonomi (Puntodewo,2003).

Sedangkan banjir Bandang yaitu banjir yang sangat berbahaya karena bisa mengangkut apa saja. Banjir ini cukup memberikan dampak kerusakan cukup parah. Banjir bandang biasanya terjadi akibat gundulnya hutan dan rentan terjadi di daerah pegunungan (Sudarsono dan Tominaga, 2008).

Menurut Sudarsono dan Tominaga (2008), Penyebab terjadinya banjir yang disebabkan oleh alam diantaranya adalah sebagai berikut :

- Curah hujan
- Pengaruh fisiografi
- Erosi dan Sedimentasi
- Kapasitas sungai
- Kapasitas drainasi yang tidak memadai
- Pengaruh air pasang

Banjir juga dapat terjadi akibat ulah/aktivitas manusia sebagai berikut:

- Perubahan kondisi DAS
- Kawasan kumuh dan sampah
- Drainase perkotaan dan pengembangan pertanian
- Kerusakan bangunan pengendali air
- Perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat f. Rusaknya hutan (hilangnya vegetasi alami)

2.2 Geomorfologi

Geomorfologi berasal dari bahasa Yunani kuno, terdiri dari tiga akar kata, yaitu *Ge(o)* = bumi, *morphe* = bentuk dan *logos* = ilmu, sehingga kata geomorfologi dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari bentuk permukaan bumi. Berasal dari bahasa yang sama, kata geologi memiliki arti ilmu yang mempelajari tentang proses terbentuknya bumi secara keseluruhan (Lobeck, 1939).

Bentuklahan adalah fenomena geologi yang telah banyak dikembangkan dan direnungkan oleh para ahli filsafat kuno dan tidak hanya membuat pernyataan " saat ini menjadi kunci masa lalu ", tetapi proses geomorfologi saat ini memiliki arti yang sangat penting, karena perbincangan tentang sistematika evolusi geomorfologi tidak hanya terjadi pada awal abad ke 19, tetapi berlangsung sampai sekarang (Lobeck, 1939).

Penggunaan istilah proses yang dipakai untuk semua perubahan yang terjadi terhadap rupa bumi secara fisika dan kimia. Proses diatropisma dan vulkanisma dipengaruhi oleh gaya yang berasal dari dalam bumi, sehingga oleh Penck disebut sebagai proses endogenetik, sedangkan proses yang lain, seperti pelapukan,

perombakan massa batuan dan erosi yang dipengaruhi oleh gaya eksternal disebut sebagai proses eksogenetik. Secara umum proses endogenetik bersifat membangun, sedangkan proses eksogenetik bersifat sebaliknya, yaitu pengikisan terhadap permukaan bumi. Konsep proses geomorfologi yang berlangsung terhadap permukaan bumi bukan sesuatu yang baru, tetapi pemikiran tentang proses geomorfologi akan meninggalkan jejak di atas permukaan bumi adalah pemikiran yang lebih maju (Noor, 2010).

Bentuklahan memiliki ciri - ciri tertentu, tergantung pada proses geomorfologi yang berpengaruh terhadap bentuklahan tersebut. Dataran banjir, kipas aluvial, dan delta merupakan hasil kegiatan arus sungai, sehingga ciri - ciri yang berkembang pada bentuklahan tersebut dapat dimanfaatkan untuk klasifikasi genetika bentuklahan. (Lobeck, 1939).

Rekayasa yang tepat dari suatu arti proses evolusi bentuklahan tidak hanya memberikan gambaran yang lebih baik dari perkembangan bentuklahan, tetapi termasuk juga menegaskan hubungan genetika terjadinya bentuklahan. Proses geomorfologi yang rumit dan media yang bekerja dibawah kondisi iklim tertentu disebut sebagai sistem morfogenik (Noor, 2010).

Ciri - ciri proses bentuklahan tergantung pada tahap perkembangan proses sebagai konsep siklus geomorfologi. Tahap perkembangan proses diawali dari tahap muda, dewasa dan tua. Pada tahap akhir dari proses geomorfologi permukaan bumi memiliki topografi berelief rendah yang disebut sebagai peneplain (perataan). Beberapa ahli geomorfologi percaya bahwa permukaan bumi memiliki keteraturan umur, tetapi tidak semua yakin bahwa tahap muda, dewasa dan tua. konsep umum

yang digunakan pada tingkat dasar memiliki beberapa kelemahan apabila di-terapkan pada evolusi permukaan bumi yang lebih rumit, karena akan sulit menentukan karakteristik perkembangan bentuklahan yang khusus, sehingga menimbulkan keraguan, terutama terhadap peneplain (perataan) yang dianggap sebagai akhir dari suatu siklus geomorfologi (Noor, 2010).

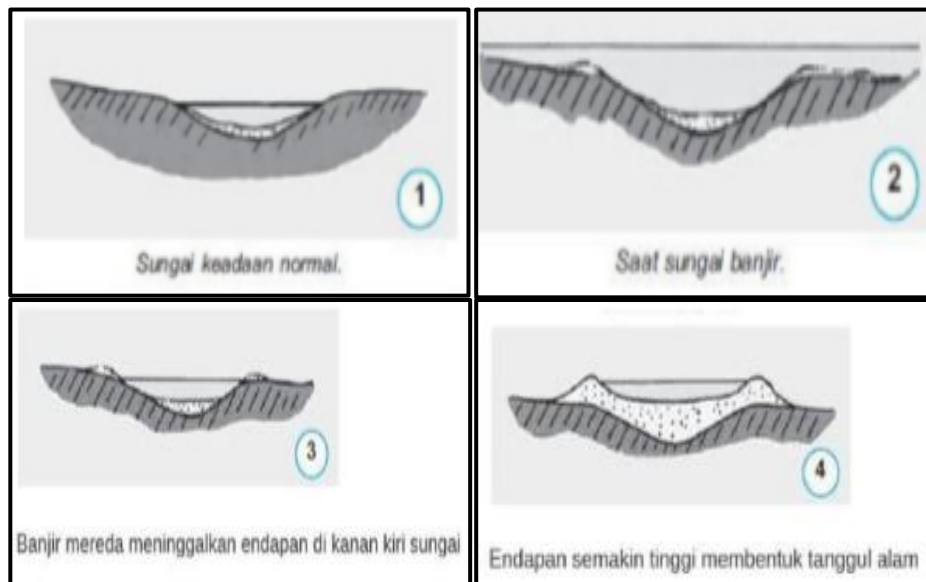
Istilah siklus geomorfologi tidak selalu tepat untuk menunjukkan suatu perubahan bentanglahan akibat gradasional, tetapi mencari istilah atau konsep pengganti sangat sulit, sehingga penggunaan istilah siklus geomorfologi tidak hanya menyatakan siklus alam yang mewakili tahap evolusi bentuk permukaan bumi tetapi termasuk pula pemikiran bahwa perkembangan permukaan bumi terjadi secara teratur dan berurutan dengan tidak menggunakan penamaan evolusi permukaan bumi sebagai tahap muda, dewasa atau tua yang memiliki pengertian bahwa topografi yang berada pada tahap yang sama memiliki ciri yang sama pula. Kondisi geologi dan keragaman iklim membentuk ciri permukaan bumi yang sangat beragam walaupun proses geomorfologi berkembang pada periode yang sama. (Noor, 2010).

2.3 Erosi dan Sedimentasi

Secara umum erosi dapat dikatakan sebagai proses terlepasnya butiran tanah dari induknya disuatu tempat dan tersangkutnya material tersebut oleh gerakan air atau angin kemudian diikuti dengan pengendapan material yang tersangkut ditempat yang lain (Supirin, 2001).

Sedangkan sedimentasi adalah proses mengendapnya material fragmental oleh air sebagai akibat dari adanya erosi. Secara umum dikatakan bahwa erosi dan

sedimentasi merupakan proses terlepasnya butiran tanah dari induknya di suatu tempat dan terangkutnya material tersebut oleh gerakan angin atau air kemudian diikuti dengan pengendapan material yang terangkut di tempat yang lain. Bahaya erosi banyak terjadi di daerah-daerah lahan kering terutama yang memiliki kemiringan lereng sekitar 15 % atau lebih. Tanah kering yang rentan terhadap erosi terutama adalah tanah podsolik merah kuning yang mempunyai areal terluas di Indonesia, kemudian disusul oleh tanah latosol yang kemiringan lereng agak curam sampai curam, terutama tanahtanah yang tidak tertutup tanaman. (Sudarsono dan Tominaga, 2008).



Gambar 2.1 Proses erosi hingga pengendapan sedimentasi (Sudarsono dan Tominaga, 2008).

Menurut Sudarso dan Tominaga (2008), proses erosi tanah lebih banyak disebabkan oleh air. Berdasarkan bentuknya erosi dibedakan menjadi 4 tipe, yaitu:

1. Erosi lempeng (*sheet erosion*), yaitu butiran-butiran diangkut lewat permukaan atas tanah oleh selapis tipis limpasan permukaan, yang dihasilkan oleh intensitas hujan yang merupakan kelebihan dari infiltrasi.
2. Pembentukan polongan (*gully*), yaitu erosi lempeng terpusat pada polongan tersebut. Kecepatan airnya jauh lebih besar dibandingkan dengan kecepatan limpasan permukaan. Polongan tersebut cenderung menjadi lebih dalam, yang menyebabkan terjadinya longsoran-longsoran. Polongan tersebut tumbuh ke arah hulu. Ini dinamakan erosi ke arah belakang (*backward erosion*).
3. Longsoran massa tanah yang terletak di atas batuan keras atau lapisan tanah liat. Longsoran ini terjadi setelah adanya curah hujan panjang, yang lapisan tanahnya menjadi jenuh oleh air tanah.

4. Erosi tebing sungai, terutama terjadi pada saat banjir, yaitu tebing tersebut mengalami penggerusan air yang dapat menyebabkan longsohnya tebing-tebing pada belokan sungai.

Menurut Puntodewo (2003), berdasarkan proses terjadinya erosi tanah dan proses sedimentasi, proses terjadinya sedimentasi dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu:

1. Proses sedimentasi secara geologis, yaitu proses erosi tanah dan sedimentasi yang berjalan secara normal atau berlangsung secara geologi, artinya proses pengendapan yang berlangsung masih dalam batas-batas yang diperkenankan atau dalam keseimbangan alam dari proses degradasi dan aggradasi pada permukaan kulit bumi akibat pelapukan.
2. Proses sedimentasi dipercepat, yaitu proses terjadinya sedimentasi yang menyimpang dari proses secara geologi dan berlangsung dalam waktu yang cepat, bersifat merusak atau merugikan dan dapat mengganggu keseimbangan alam atau kelestarian lingkungan hidup. Kejadian tersebut biasanya disebabkan oleh kegiatan manusia dalam mengolah tanah. Cara mengolah tanah yang salah dapat menyebabkan erosi tanah dan sedimentasi yang tinggi.

2.4 Pelapukan

Pelapukan adalah proses desintegrasi atau disagregasi secara berangsur dari material penyusun kulit bumi yang berupa batuan. Pelapukan sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim, temperatur dan komposisi kimia dari mineral-mineral penyusun batuan. Pelapukan dapat melibatkan proses mekanis (pelapukan mekanis), aktivitas kimiawi

(pelapukan kimia), dan aktivitas organisme (termasuk manusia) yang dikenal dengan pelapukan organik. (Sudarsono dan Tominaga, 2008).



Gambar 2.2 Contoh Pelapukan.

Menurut Riyanto (2016) terdapat tiga jenis pelapukan yang kita kenal, yaitu :

- Pelapukan mekanis adalah semua mekanisme yang dapat mengakibatkan terjadinya proses pelapukan sehingga suatu batuan dapat hancur menjadi beberapa bagian yang lebih kecil atau partikel-partikel yang lebih halus. Mekanisme dari proses pelapukan mekanis antara lain adalah abrasi, kristalisasi es (pembekuan air) dalam batuan, perubahan panas secara cepat (thermal fracture), proses hidrasi, dan eksfoliasi/pengelupasan yang disebabkan pelepasan tekanan pada batuan karena perubahan tekanan.
- Pelapukan kimiawi (dikenal juga sebagai proses dekomposisi atau proses peluruhan) adalah terurai/pecahnya batuan melalui mekanisme kimiawi, seperti karbonisasi, hidrasi, hidrolisis, oksidasi dan pertukaran ion-ion dalam larutan. Pelapukan kimiawi merubah komposisi mineral mineral dalam batuan menjadi mineral permukaan seperti mineral lempung. Mineral-mineral yang

tidak stabil yang terdapat dalam batuan akan dengan mudah mengalami pelapukan apabila berada dipermukaan bumi, seperti basalt dan peridotit. Air merupakan agen yang sangat penting dalam terhadinya proses pelapukan kimia, seperti pengelupasan cangkang (speriodal weathering) pada batuan.

- Pelapukan organis dikenal juga sebagai pelapukan biologis dan merupakan istilah yang umum dipakai untuk menjelaskan proses pelapukan biologis yang terjadi pada penghancuran batuan, termasuk proses penetrasi akar tumbuhan kedalam batuan dan aktivitas organisme dalam membuat lubang-lubang pada batuan (bioturbation), termasuk didalamnya aksi dari berbagai jenis asam yang ada dalam mineral melalui proses leaching. Pada hakekatnya pelapukan organis merupakan perpaduan antara proses pelapukan mekanis dan pelapukan kimiawi.

2.5 Ketinggian (*Elevasi*)

Ketinggian berpengaruh terhadap kondisi iklim dan vegetasi yang tumbuh pada suatu daerah serta mengontrol energi potensial. Daerah dengan elevasi tinggi cenderung memiliki temperatur rendah, kelembaman dan curah hujan yang tinggi dimana sangat mendukung terjadinya proses pelapukan batuan pada lereng (Karnawati, 2005).

2.6 Kemiringan Lereng (*Slope*)

Parameter yang paling penting dalam analisis stabilitas lereng adalah kemiringan lereng. Secara umum, stabilitas kemiringan adalah interaksi *slope* dengan sifat fisik material seperti sudut gesekan, permeabilitas, dan kohesi (Lee dan Min 2001 dalam Pourghasemi H.R, Pradhan B., Gocceougle C. & K. Deylami M., 2012).

Semakin besar tingkat kemiringan lereng dapat menambah kemungkinan terjadinya gerakan tanah karena meningkatkan energi gaya gravitasi yang menarik massa batuan dari atas ke bawah. Selain itu, kecepatan pergerakan material longsor selama menuruni lereng juga akan meningkat seiring dengan meningkatnya gradien kemiringan lereng. Namun perlu diperhatikan bahwa tidak semua lahan yang miring selalu rentan untuk bergerak. Jenis, struktur, dan komposisi tanah/batuan penyusun lereng juga berperan penting dalam mengontrol terjadinya gerakan tanah (Karnawati, 2005).

2.7 Tataguna Lahan

Penggunaan lahan mempunyai pengaruh besar terhadap kondisi air tanah, hal ini akan mempengaruhi kondisi tanah dan batuan yang pada akhirnya juga akan mempengaruhi keseimbangan lereng. Pengaruhnya dapat bersifat memperbesar atau memperkecil kekuatan geser tanah pembentuk lereng (Van Zuidam, 1985).

Pengaruh tersebut antara lain terhadap intersepsi, evapotranspirasi dan infiltrasi, sehingga mengurangi kejenuhan air tanah, mempengaruhi aliran air pada suatu lereng, serta menjaga kelembaman tanah dan mencegah terbentuknya retakan pada tanah (Riyanto, 2016).

2.8 Sistem Informasi Geografis

Secara harfiah, Sistem Informasi Geografis dapat diartikan sebagai suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja sama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbaharui, mengelola, memanipulasi,

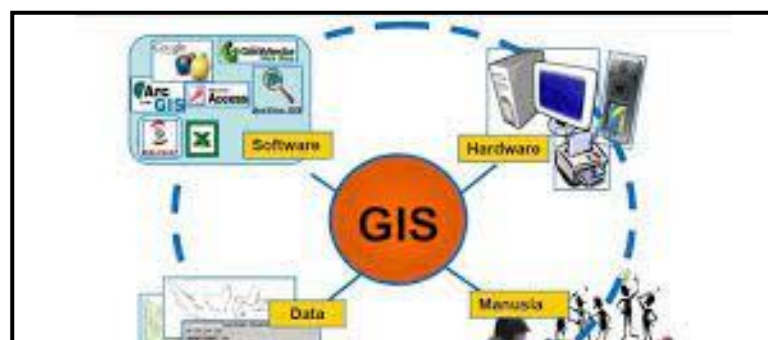
mengintegrasikan, menganalisa dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis (Puntodewo, 2003).

Menurut Faizana (2015), Sistem Informasi Geografis merupakan ilmu pengetahuan yang berbasis pada perangkat lunak komputer yang digunakan untuk memberikan bentuk digital dan analisa terhadap permukaan geografi bumi, sehingga membentuk suatu informasi keruangan yang tepat dan akurat.

Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System (GIS)* adalah sebuah sistem yang didesain untuk menangkap, menyimpan, memanipulasi, menganalisa, mengatur dan menampilkan seluruh jenis data geografis (Irwansyah, 2013).

Menurut Irwansyah (2013) Komponen-komponen yang membangun sebuah sistem informasi geografis adalah:

1. *Computer System and Software*, Merupakan sistem komputer dan kumpulan perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah data.
2. *Spatial Data*, Merupakan data spasial (bereferensi keruangan dan kebumian) yang akan diolah.
3. *Data Management and Analysis Procedure*, Manajemen data dan analisa prosedur oleh Database Management System.
4. *People*, Entitas sumber data manusia yang akan mengoperasikan sistem informasi geografis.



Gambar 2.3 Komponen SIG.

Menurut Sulistiyo (2016), untuk menyusun peta lokasi rawan longsor idealnya berdasarkan pada survei lapangan atau survei terestris yang dilakukan pada semua lokasi rawan longsor. Namun demikian cara tersebut sangat tidak efektif, tidak efisien, memerlukan waktu yang lama, memerlukan tenaga survei yang banyak dan memerlukan biaya yang besar. Sebagai gantinya maka dibuatlah suatu model lokasi rawan longsor. Model merupakan penyederhanaan dari realita. Model penentuan lokasi rawan longsor berarti mencoba melibatkan semua parameter penyebab terjadinya longsor didalam analisis sedemikian rupa sehingga diperoleh lokasi rawan longsor.

Di Indonesia ada beberapa model dalam penentuan lokasi rawan longsor yang sudah dikembangkan, diantaranya yang dikembangkan oleh Kementerian Pertanian, oleh Kementerian Pekerjaan Umum, oleh Kementerian Kehutanan, oleh UGM dan oleh Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (Sulisty, 2016).

2.9 Peta

Peta adalah gambaran dari rupa bumi yang mencerminkan keadaan suatu daerah atau lokasi, sehingga peta dapat disebut sebagai petunjuk atau pemberi informasi rupa bumi dan lokasi suatu daerah. Beberapa jenis peta sebagai petunjuk dan pemberi informasi antara lain : peta informasi, peta dasar (base map) dan peta bertema/*thematic map* (Lucian, 2012).

➤ Peta informasi

Peta informasi merupakan peta yang dapat digunakan oleh berbagai pihak, dengan tujuan agar pengguna peta dapat mencapai tujuannya tanpa harus tersesat. Biasanya peta informasi memiliki kandungan yang sangat sederhana, sesuai dengan fungsi peta tersebut yaitu sebagai petunjuk dan pemberi informasi. Contoh - contoh peta informasi antara lain peta pariwisata, peta sekolah (atlas) dan peta topografi (Lucian, 2012).

➤ Peta pariwisata

Peta pariwisata mengandung informasi - informasi tentang letak, jarak atau ciri khas tujuan wisata, sedangkan peta sekolah (atlas) memberi petunjuk tentang daerah propinsi atau kabupaten, ibu kota propinsi atau kabupaten, sungai - sungai yang terkenal dan gunung - gunung yang terkenal. Peta topografi memiliki kandungan informasi dan petunjuk daerah, lokasi, sungai, gunung, titik ketinggian dan garis ketinggian (kontur) yang dapat mencerminkan kondisi lereng dengan melihat kerapatan kontur pada peta. Biasanya peta topografi dijadikan peta kerangka untuk menyusun peta dasar atau peta bertema (*thematic map*) yang dapat memberikan informasi tentang hubungan antara elemen - elemen pokok dan satuan geomorfologi (Lucian, 2012).

➤ Peta dasar (base map)

Peta dasar adalah suatu gambaran dari berbagai komponen yang terpilih didalam suatu daerah pemetaan. Komponen - komponen tersebut harus memiliki hubungan dengan topografi, sehingga jika komponen - komponen tersebut tidak memiliki hubungan, maka menjadi tidak bermanfaat dan informasi yang dipetakan tersebut menjadi tidak berguna karena tidak dapat dilokalisasi (diplot) dan dievaluasi terhadap kondisi - kondisi yang diharapkan dan akhirnya hanya digunakan sebagai dasar perbandingan pada suatu daerah saja. Informasi dan peta topografi yang terbaru merupakan kebutuhan yang mutlak, karena kesalahan biasanya terjadi karena penggunaan material dasar (peta topografi atau foto udara) yang lama dan tidak teliti. Jika informasi dari peta topografi atau foto udara dapat diandalkan, maka kandungan pokok pada peta tujuan akan sangat bermanfaat. Informasi pada peta topografi atau foto udara yang berhubungan langsung dengan unsur - unsur geografi, seperti batas administratif daerah, nama kampung, jalan dan sebagainya sangat bermanfaat untuk menentukan lokasi penelitian. Penentuan lokasi yang baik dan tepat merupakan unsur utama didalam menyusun peta dasar yang baik (Lucian, 2012).

➤ Peta bertema (thematic map)

Peta bertema adalah peta yang mengandung informasi - informasi tujuan tertentu untuk maksud tertentu yang dibutuhkan oleh pemakai tertentu pula. Kandungan informasi tersebut merupakan hasil dari suatu kegiatan penelitian tertentu dengan harapan pemakai peta dapat mengambil keputusan dan kesimpulan terhadap kegiatan penelitian yang dilakukannya (Lucian, 2012)

Sebagai contoh peta geologi memberikan informasi tentang sebaran batuan secara lateral dengan batas - batas yang jelas, struktur geologi, posisi temuan fosil, bahan galian atau aspek - aspek geologi lainnya. Penggunaan peta geologi yang telah tersusun dengan baik dapat dibaca oleh pengguna yang berhubungan dengan informasi - informasi geologi sebagai landasan kerja yang sedang ditekuninya, misalnya eksplorasi minyak bumi, geologi teknik, pengembangan wilayah dan tataruang (Lucian, 2012).