

**TINGKAT BAHAYA LONGSORLAHAN NAGARI PASIA LAWEH
KECAMATAN PALUPUAH KABUPATEN AGAM**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang*



Oleh :

OLIVIA OKTORIE
02270 /2008

**JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

Judul : Tingkat Bahaya Longsorlahan di Kenagarian Pasia
Laweh Kecamatan Palupuah Agam

Nama : Olivia Oktorie

Nim/ BP : 2008/02270

Program Studi : Pendidikan Geografi

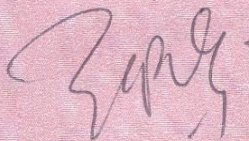
Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Februari 2015

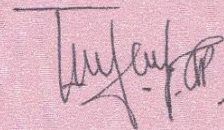
Disetujui oleh:

Pembimbing I



Drs. Helfia Edial, MT.
NIP : 19650426 199001 1 004

Pembimbing II



Trivatno, S.Pd., M.Si.
NIP : 19750328 200501 1 002

Ketua Jurusan



Dra. Yurni Suasti, M.Si.
NIP: 19620603 198603 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di Depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang**

**Judul : Tingkat Bahaya Longsorlahan
di Kenagarian Pasia Laweh
Kecamatan Palupuah Agam**

Nama : Olivia Oktorie

Nim/BP : 2008/02270

Program Studi : Pendidikan Geografi

Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Februari 2015

Tim Penguji

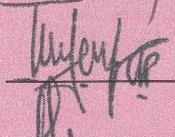
Nama

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs. Helfia Edial, M.T.

1. 

2. Sekretaris : Triyatno, S.Pd., M.Si.

2. 

3. Anggota : Drs. Sutarman Karim, M.Si.

3. 

4. Anggota : Ratna Wilis, S.Pd., M.P.

4. 

5. Anggota : Dr. Dedi Hermon, M.P.

5. 



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI**

Jalan. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar padang-25131 Telp. 0751-7875159

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Olivia Oktorie
NIM/BP	: 02270/2008
Program Studi	: Geografi Pendidikan
Jurusan	: Geografi
Fakultas	: Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul :

Tingkat Bahaya Longsorlahan di Kenagarian Pasia Laweh Kecamatan Palupuah Agam adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,
Ketua Jurusan Geografi

Dra. Yurni Suasti, M.Si
NIP. 19620603 198603 2 001

Saya yang menyatakan,



Olivia Oktorie
NIM. 02270/2008

ABSTRAK

Olivia Oktorie (2008): Tingkat Bahaya Longsorlahan di Kenagarian Pasia Laweh Kecamatan Palupuah Kabupaten Agam.

Penelitian ini dilakukan di Kanagarian Pasia Laweh Kecamatan Palupuah Kabupaten Agam dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik lahan (lereng, batuan, jenis tanah, penggunaan lahan dan curah hujan), dan tingkat bahaya longsorlahan di daerah penelitian.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survey, satuan pemetaan yang digunakan adalah satuan lahan yang diperoleh dari *overlay* peta satuan bentuklahan. Lereng, penggunaan lahan, tanah dan geologi. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel area yang di ambil secara *purposive sampling* yaitu ditujukan berdasarkan tujuan tertentu.

Hasil penelitian menunjukkan; 1) karakteristik lahan; a) lereng sangat curam, lereng sangat panjang dan bentuk lereng bervariasi, b) tekstur tanah sedang dan kedalaman solum sedang, c) struktur lapisan batuan tidak berstruktur pada medan curam miring pada medan bergelombang dengan tingkat pelapukan lapuk ringan dan kedalaman pelapukan batuan sedang, d) kedalaman muka air tanah dalam dan keterdapatn mata air tidak ada, e) penggunaan lahan kebun campuran, f) dengan curah hujan tergolong sedang. 2) tingkat bahaya longsorlahan; a) bahaya longsorlahan rendah K2.III.Rz.SB.CI, VI.V.And.Sw.Qpt2, V2.IV.Rz.SB.Cs, V3.III.And.Pm.Cs, V3.III.And.SB.Cs, b) bahaya longsorlahan sedang V2.IV.And.Hf.Cs, c) bahaya longsorlahan tinggi V2.IV.And.SB.Cs, V2.IV.And.Tg.Cs.

Kata kunci: Longsorlahan, Pasia Laweh Palupuah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Tingkat Bahaya Longsorlahan di Kanagarian Pasia Laweh Kecamatan Palupuah Kabupaten Agam”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Keberhasilan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini penulis menghaturkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Helfia Edial, MT selaku pembimbing 1 yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
2. Bapak Triyatno, S.Pd, M.Si selaku pembimbing 2 yang telah banyak membantu dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Dra.Ernawati, M.Si dan Dra. Rahmanelli, M.Pd selaku dosen Penasehat Akademik yang telah mengarahkan, membantu dan membimbing penulis dalam menjalankan perkuliahan.
4. Kepada para dosen penguji Bapak Drs. Sutarman Karim, M.Si dan Dr. Dedi Hermon, MP yang telah banyak membantu, memberi motivasi dan dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh staf dosen dan tata usaha jurusan Geografi yang telah memberi bantuan dan kemudahan dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Rektor, Lembaga Penelitian beserta staf yang telah memberikan rekomendasi untuk melaksanakan penelitian dalam rangka penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Camat beserta staf, Kecamatan Palupuah yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Teristimewa untuk kedua orang tua (Ama, Apa, Mama, Papa) nenek, adik-adik dan paman Alexander Syam yang senantiasa memberikan doa restu, kasih sayang, dorongan moril, materil dan motivasi dalam membantu menyelesaikan proses penulisan skripsi ini.
9. Buat semua kakak, abang, adek serta teman-teman yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penulisan skripsi ini tanpa bisa disebutkan satu persatu terima kasih untuk semua dukungan dan motivasinya.

Semoga semua doa, dorongan, bantuan dan bimbingan yang telah diberikan pada penulis diterima oleh Allah SWT sebagai amal dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Padang, Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	7
1. Faktor dan Penyebab Terjadinya Longsorlahan	8
2. Bahaya Longsorlahan.....	12
3. Karakteristik Longsorlahan.....	14
B. Penelitian Relevan.....	16
C. Kerangka Konseptual	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	20
B. Waktu dan Tempat Penelitian	20
C. Alat dan Bahan Penelitian	20
D. Jenis Data	22
E. Jalannya Penelitian.....	23
F. Teknik Analisis Data	34
BAB IV KONDISI FISIK DAERAH PENELITIAN	
A. Kondisi Fisik (Letak, Luas dan Batas Wilayah)	37
B. Iklim	37
C. Geologi	39
D. Geomorfologi	42
E. Topografi.....	44
F. Tanah.....	46
G. Hidrologi	48
H. Penggunaan Lahan	48

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	50
1. Karakteristik Lahan Daerah Penelitian	50
2. Tingkat Bahaya Longsorlahan Daerah Penelitian.....	65
B. Pembahasan	73

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	76
B. Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Alat – alat yang Digunakan dalam Penelitian	21
Tabel 2 Bahan – bahan yang Digunakan Untuk Penelitian.....	21
Tabel 3 Data – data Primer yang Diperlukan dalam Penelitian	22
Tabel 4 Data – data Sekunder yang Digunakan dalam Penelitian	22
Tabel 5 Tabel Kode Satuan Lahan Daerah Penelitian.....	23
Tabel 6 Tabel Kode Satuan Lahan yang Menjadi Sampel Daerah Penelitian.....	25
Tabel 7 Kriteria Kemiringan Lereng	28
Tabel 8 Kriteria Bentuk Lereng.....	28
Tabel 9 Kriteria Panjang Lereng	29
Tabel 10 Kriteria Ketinggian Relief	29
Tabel 11 Kriteria Tekstur Tanah	30
Tabel 12 Kriteria Solum Tanah	30
Tabel 13 Kriteria Struktur Batuan	31
Tabel 14 KriteriaTingkat Pelapukan Batuan	31
Tabel 15 Kriteria Kedalaman Pelapukan Batuan	32
Tabel 16 Kriteria Keterdapatan Mata Air	32
Tabel 17 Kriteria Kedalaman Muka Air Tanah	33
Tabel 18 Kriteria Penggunaan Lahan.....	34
Tabel 19 Kriteria Curah Hujan	34
Tabel 20 Tingkat Bahaya Longsorlahan	36
Tabel 21 Tipe Cuaca Menurut Smith Ferguson	38

Tabel 22	Curah Hujan Pasia Laweh Tahun 2003 Sampai 2012.....	38
Tabel 23	Hasil Pengukuran Kemiringan Lereng di Lapangan	51
Tabel 24	Hasil Pengamatan Bentuk Lereng di Lapangan	53
Tabel 25	Hasil Pengukuran Panjang Lereng di Lapangan	54
Tabel 26	Hasil Pengamatan Ketinggian Relief di Lapangan	56
Tabel 27	Hasil Pengukuran Tekstur Tanah di Lapangan	57
Tabel 28	Hasil Pengukuran Solum Tanah di Lapangan	58
Tabel 29	Hasil Pengamatan Struktur Lapisan Batuan di Lapangan	60
Tabel 30	Hasil Pengamatan Tingkat Pelapukan di Lapangan	61
Tabel 31	Hasil Pengukuran Kedalaman Pelapukan Batuan	62
Tabel 32	Hasil Pengamatan Keterdapatan Mata Air di Lapangan	63
Tabel 33	Hasil Pengukuran Muka Air Tanah.....	63
Tabel 34	Hasil Pengamatan Penggunaan Lahan di Lapangan	64
Tabel 35	Tingkat Curah Hujan	65
Tabel 36	Rekapitulasi Pengharkatan Karakteristik Lahan Kenagarian Pasia Laweh	66
Tabel 37	Analisis Tingkat Bahaya LongsorLahan Kenagarian Pasia Laweh	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Longsor Lahan Tanggal 17 November 2013	3
Gambar 2 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 3 Peta Satuan Lahan.....	24
Gambar 4 Peta Sampel	26
Gambar 5 Peta Geologi.....	41
Gambar 6 Peta Bentuk Lahan	43
Gambar 7 Peta Topografi.....	45
Gambar 8 Peta Tanah.....	47
Gambar 9 Peta Penggunaan Lahan	49
Gambar 10 Pengukuran Kemiringan Lereng	52
Gambar 11 Pengukuran Panjang Lereng	55
Gambar 12 Pengukuran Solum Tanah	59
Gambar 13 Peta Bahaya Longsorlahan.....	68
Gambar 14 Salah Satu Satuan Lahan dengan Penggunaan Lahan Sawah yang di Jadikan Lokasi Titik Sampel.	70
Gambar 15 Salah Satu Satuan Lahan dengan Penggunaan Lahan Semak Belukar yang dijadikan Lokasi Titik Sampel.	71

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Peta Topografi

Lampiran 2 Peta Administrasi Penelitian

Lampiran 3 Peta Lokasi Penelitian

Lampiran 4 Surat Izin Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bencana merupakan peristiwa yang dapat diakibatkan oleh proses alam, baik yang terjadi oleh alam itu sendiri maupun diawali oleh tindakan manusia, yang menimbulkan bahaya terhadap kehidupan manusia. Indonesia sering dikejutkan dengan adanya bencana longsorlahan di beberapa daerah. Bencana ini tidak hanya menimbulkan korban jiwa, lebih dari itu infrastruktur di daerah tersebut juga terganggu fungsinya (Muhammad Nursa'ban, Sugiharyanto, Nurul Khotimah, 2010). Karakteristik bencana alam ditentukan oleh keadaan lingkungan fisik seperti iklim, topografi, geologi, tanah, air, penggunaan lahan dan aktifitas manusia. Secara geologis, geomorfologis dan klimatologi Indonesia selalu menghadapi bencana alam yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu baik jenis maupun frekuensinya (Hermon, 2009). Sedangkan menurut pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi tanah longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah atau material yang bergerak ke bawah atau keluar lereng (Lili Somantri).

Menurut Hary, C.H. (2012), banyak faktor, seperti kondisi geologi dan hidrologi, topografi, iklim, serta perubahan cuaca mempengaruhi stabilitas lereng yang mengakibatkan terjadinya longsorlahan. Sebab-sebab alami yang mengganggu kestabilan lereng, contohnya: pelapukan, hujan lebat, atau hujan tidak begitu lebat tapi berkepanjangan, adanya lapisan lunak dan lain-lain. Sebab-

sebab yang terkait dengan aktifitas manusia, contohnya: penggalian di kaki lereng, pembangunan di permukaan lereng dan lain-lain.

Bencana longsorlahan dampaknya bersifat lokal (dibandingkan dengan gempa bumi dan letusan gunungapi), sering terjadi dan dapat mematikan manusia karena kejadiannya yang tiba-tiba. Berdasarkan laporan tentang bencana alam dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) (2013) diketahui bahwa selama tahun 2012 bencana alam di Indonesia telah mengakibatkan sebanyak 487 orang meninggal, 675.798 orang mengungsi / menderita dan 33.847 rumah rusak. Sekitar 85 persen adalah bencana hidrometeorologi yakni banjir, longsorlahan, kekeringan, dan puting beliung. Kejadian terbanyak adalah puting beliung 259 kejadian atau 36 persen, banjir 193 kejadian atau 26 persen dan tanah longsor 138 kejadian atau 19 persen. (<http://www.pikiran-rakyat.com/node/215890>)

Namun, terjadinya bencana alam dapat dipercepat karena dipicu oleh kecerobohan manusia. Adanya curah hujan yang masuk kedalam tanah selain menyebabkan beban tanah menjadi besar oleh akumulasi air yang menggenang, juga mengurangi kuat geser tanah disekitar bidang gelincir potensial.

Salah satu daerah yang sering terjadi longsorlahan adalah Palupuah. Palupuah adalah salah satu Kecamatan yang terdapat di Kabupaten Agam yang terletak di bagian timur dan sebelah utara berbatasan langsung dengan Kabupaten Pasaman Timur dan sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten 50 Kota. Dengan luas wilayah 193,12 km² dan berada 756 meter dari permukaan laut sehingga Palupuah memiliki kontur wilayah yang berbukit dan mempunyai lereng – lereng yang cukup terjal. Palupuah memiliki 4 nagari dan dibagi menjadi beberapa

jorong yang tersebar mulai dari perbatasan dengan Gadut hingga nanti sampai keperbatasan Pasaman Timur.

Masyarakat Palupuah sebagian besar bermukim disepanjang jalan lintas Sumatera Bukittinggi Medan dan tidak sedikit juga mereka yang bermukim di lereng – lereng bukit yang tentu saja sangat berbahaya bagi keselamatan jiwa mereka, tidak hanya itu fasilitas – fasilitas umum seperti sekolah dan kantor – kantor pemerintahan, bahkan kantor Camat Palupuah juga terdapat di lereng tebing, melihat wilayah Palupuah yang memiliki kontur berbukit dan terjal maka disini sering terjadi longsorlahan, salah satu wilayah di Kecamatan Palupuah yang sering terjadi longsorlahan adalah nagari Pasia Laweh. Nagari Pasia Laweh terdiri dari 6 jorong ,pada tanggal 17 November 2013 kembali terjadi longsorlahan, walaupun tidak menelan korban jiwa dan mendatangkan kerugian yang besar namun 1 (satu) rumah penduduk mengalami kerusakan bagian dapur.Tidak menutup kemungkinan apabila terjadi longsorlahan yang lebih besar akan menelan korban jiwa dan kerugian yang besar,(narasumber Camat Kecamatan Palupuah).



Gambar 1 longsorlahan tanggal 17 November 2013.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka penulis tertarik untuk menuangkan permasalahan ini kedalam sebuah tulisan yang diberi judul *Tingkat Bahaya Longsorlahan di Kenagarian Pasia Laweh, Kecamatan Palupuah, Kabupaten Agam.*

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka identifikasi masalah penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik lahan pada daerah penelitian
2. Bagaimana tingkat bahaya longsorlahan pada daerah penelitian dan sebaran spasialnya.
3. Bagaimana klasifikasi longsorlahan pada daerah penelitian dan sebaran spasialnya.
4. Apakah terdapat pengaruh curah hujan terhadap kondisi fisis perbukitan pada daerah penelitian.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah penulis ungkapkan di atas dan dengan keterbatasan waktu serta kemampuan yang peneliti miliki, maka penelitian ini mempunyai batasan sebagai berikut:

1. Karakteristik lahan yang mempengaruhi terjadinya longsorlahan di Kenagarian Pasia Laweh, Kecamatan Palupuah Agam.

2. Dan tingkat bahaya longsorlahan di Kanagarian Pasia Laweh, Kecamatan Palupuah Agam.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas peneliti dapat merumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik lahan (lereng, batuan, jenis tanah, penggunaan lahan dan curah hujan) di Kanagarian Pasia Laweh, Kecamatan Palupuah Agam.
2. Bagaimanakah tingkat bahaya longsorlahan di Kanagarian Pasia Laweh, Kecamatan Palupuah Agam.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik lahan di Kanagarian Pasia Laweh, Kecamatan Palupuah Agam.
2. Mengetahui tingkat bahaya longsorlahan yang terjadi di Kanagarian Pasia Laweh, Kecamatan Palupuah Agam.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program S1 di jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

2. Pengembangan ilmu pengetahuan untuk menambah wawasan tentang tingkat bahaya longsorlahan di Kanagarian Pasia Laweh, Kecamatan Palupuah Agam.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat Pasia Laweh tentang karakteristik lahan dan tingkat bahaya longsorlahan dan sebaran spasialnya.
4. Memberikan kontribusi terhadap pemerintahan Palupuah dalam pengambilan kebijakan penggunaan lahan.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Longsorlahan

Ramani (1991) menyatakan bahwa longsorlahan (*landslide*) merupakan gerakan cepat dan terjadi dalam massa relatif kering, golongan ini terdiri dari :

1. Tanah nendat (*slumping*), sudut kemiringan. Proses longsor tanah yang gerakanya terputus putus, sehingga memperlihatkan bentuk lereng berupa teras teras atau patahan.
2. Longsorlahan rombakan (*debris slide*), sudut kemiringan <30-80%. Longsor ini pada umumnya terjadi pada tanah yang mengandung air, dengan proses bergerak meluncur dan berguling-guling yang terjadipada daerah pegunungan yang jarang di tumbuh tumbuhan dan terjadi setelah hujan.
3. Jatuh bahan rombakan (*debris fall*), sudut kemiringan <80-90%. *Debris fall* terjadi pada daerah yang memiliki dua lapisan batuan yang berbeda, dimana lapisan atas lebih keras dibanding lapisan bawahnya sehingga lapisan atas akan meluncur kebawah karena tidak mampu menahan gaya berat bumi.
4. Longsor masa batuan berbongkah (*rock slide*), sudut kemiringan <30-80%. Massa batuan induk yang meluncur kebawah pada permukaan bidang patahan atau bidang-bidang lapisan. Longsor massa batuan terjadi jika sebuah lapisan misalnya terdiri dari lempeng berganti-ganti dengan batuan pasir dan kemiringan lapisan itu serah dengan lereng atau dinding-dinding.
5. Jatuhnya massa batuan berbongkah (*rock fall*), sudut kemiringan >80-90%. Sebab terjadi longsor ini karena pergerakan atau pemindahan batuan pada

lereng yang curam, yang dapat disebabkan oleh aktivitas manusia ataupun oleh erosi sungai serta hempasan ombak di tepi pantai .

Selanjutnya menurut Harjowigeno, (1987) longsorlahan terjadi karena gravitasi, biasanya pada bagian atas tanah terdapat bagian yang licin dan kedap air (sukar di tembus oleh air) seperti batuan dan tanah liat. Dalam musim hujan tanah di atasnya menjadi jenuh air sehingga berat dan bergeser kebawah melalui lapisan yang licin dan disebut longsorlahan.

Pernyataan di atas dipertegas oleh Dunn dkk (1980), kecepatan gerakan longsorlahan pada keruntuhan lereng dapat bervariasi dari beberapa millimeter per jam, sampai longsorlahan yang sangat cepat dimana gerakan yang sangat besar berlansung, dalam beberapa detik. Longsorlahan pelan-pelan terjadi pada tanah yang memiliki karakteristik tegangan renggangan plastis dimana tidak ada kehilangan kekuatan dengan naiknya renggangan. Longsorlahan yang cepat terjadi pada situasi dimana kehilangan kekuatan mendadak, seperti peristiwa likuifaksi bagi pasir halus dan lempung sensitive.

1. Faktor dan Penyebab Terjadinya Longsorlahan

Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral (www.esdm.go.id/) menyatakan bahwa pada prinsipnya longsorlahan terjadi apabila gaya pendorong pada lereng lebih besar dari gaya penahanan. Gaya penahanan umumnya dipengaruhi oleh kekuatan batuan dan kepadatan tanah. Sedangkan gaya pendorong dipengaruhi oleh batuan. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kerentanan masyarakat pada kawasan rawan tanah longsor ditinjau dari teori-teori terkait kerentanan longsor berdasarkan kerentanan lingkungan, fisik, sosial dan ekonomi

dalam Novia Destriani (2013). Selanjutnya Sitorus (2006) dalam Hermon (2009) menambahkan bahwa penyebab terjadinya longsorlahan secara umum dapat dibedakan atas 3, yakni : (1) kondisi alam yang bersifat statis, seperti kondisi geografi, topografi, dan karakteristik sungai, (2) peristiwa alam yang bersifat dinamis, seperti perubahan iklim global, pasang surut, *land subsidence*, sedimentasi dan sebagainya, serta (3) aktifitas sosial ekonomi manusia yang sangat dinamis, seperti *deforestasi* (penggundulan hutan), konversi lahan pada kawasan lindung, pemanfaatan sempadan sungai/saluran untuk perumahan, pemanfaatan wilayah retensi banjir, perilaku masyarakat, keterbatasan sarana dan prasarana pengendalian banjir dan sebagainya.

Menurut Marsaid (2002) dalam Hermon (2009) bencana longsorlahan dapat disebabkan oleh faktor alamiah penyebab terjadinya longsorlahan adalah (1) kondisi geologi, yaitu adanya jalur-jalur patahan atau rekahan batuan yang mengakibatkan kondisi lereng yang mempunyai kemiringan $>30\%$ dan tumpukan tanah lempeng pasir di atas batuan kedap air berupa andesit dan breksi andesit, (2) kondisi curah hujan yang tinggi tiap tahunnya, dan (3) sistem hidrolik (tata air) pada daerah lereng. Sedangkan yang tergolong pada faktor non alamiah adalah : (1) pembukaan hutan secara sembarangan, (2) penanaman jenis tanaman yang terlalu berat dengan jarak tanam yang terlalu rapat, (3) pemotongan tebing/lereng untuk jalan dan pemukiman yang tidak teratur.

Longsorlahan juga sering terjadi pada lereng-lereng yang mempunyai lapisan batuan yang kedap air, sehingga menjadi bidang yang tergelincir, yang dapat mengakibatkan lapisan yang terletak di atasnya akan meluncur dan jatuh ke

bawah. Selain, itu, pola penggunaan lahan pada daerah-daerah berlereng yang tidak diperhatikan. Teknik-teknik konservasi lahan akan menimbulkan kerusakan pada lahan yang akan mengganggu keseimbangan lereng dan lereng akan rentan terhadap longsorlahan.

Selanjutkan Rahayu (<http://cyybex.deptan.go.id>) menyatakan bahwa faktor yang menyebabkan longsorlahan adalah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal, yaitu terjadinya perubahan batuan, sifatbatuan dan tingkat pelapukan, serta terdinya gempa tektonik. Sedangkan faktor eksternal, yaitu bentuk lereng, curah hujan, dan kegiatan manusia yang mengganggu kestabilan lereng.

Secara umum Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) menyatakan faktor penyebab longsorlahan adalah :

- a. Hujan lebat pada awal musim dapat menimbulkan longsorlahan, karena melalui tanah yang merekah akibat musim kering yang panjang, air akan masuk dan terakumulasi di bagian dasar lereng sehingga menimbulkan gerakan yang lateral.
- b. Lereng terjal, lereng yang besar akan memperbesar gaya pendorong yang dipengaruhi oleh besarnya sudut kemiringan lereng, air, beban, serta berat jenis tanah batuan. Sudut lereng yang menyebabkan longsorlahan apabila sudutnya 180° dengan bidang longsor yang datar.
- c. Tanah yang kurang padat dan tebal, jenis tanah yang kurang padat adalah lempung dan liat dengan ketebalan $<2,5$ meter dan sudut $>220^\circ$. Tanah jenis ini sangat rentan untuk terjadinya longsor apabila disaat musim hujan

karena tanah ini akan menjadi lembek ketika terkena hujan dan pecah apabila terkena panas.

- d. Batuan yang kurang kuat, batuan endapan gunung api dan sedimen akan mudah mengalami pelapikan dan rentan akan terjadi longsorlahhan apabila berada pada lereng terjal.
- e. Jenis tata lahan, tanah longsorlahhan banyak terjadi di daerah tata lahan persawahan, perladangan, dan adanya genangan air di lereng yang terjal serta akar tanaman yang tidak kuat dan tidak mampu menembus dinding longsorlahhan yang dalam.
- f. Getaran, getaran yang bisa terjadi yaitu akibat gempa bumi, ledakan, getaran mesin, dan getaran lalu lintas kendaraan yang menimbulkan retakan pada tanah, badan jalan, lantai dan dinding rumah.
- g. Pengikisan atau erosi, pengikisan atau erosi dilakukan oleh air sungai ke arah tebing.
- h. Adanya material timbunan pada tebing, adanya mengembangkan dan memperluas lahan pemukiman dilakukan pemotongan dan penimbunan tebing. Timbunan ini belum sempurna terpadatkan, sehingga pada saat musim hujan akan terjadi penurunan tanah yang kemudian diikuti dengan ratakan tanah.
- i. Pengundulan hutan, longsorlahhan umumnya banyak terjadi di daerah yang relatif gundul dimana pengikisan air tanah sangat kurang.

2. Bahaya longsorlahan

Longsorlahan yang akhir-akhir ini sering terjadi di beberapa daerah/lokasi di Indonesia merupakan suatu bencana yang mengakibatkan kerugian yang cukup besar, baik berupa harta maupun jiwa sehingga bencana longsor ini dianggap sebagai bencana nasional yang harus ditanggulangi bersama oleh seluruh rakyat Indonesia dalam Samsul, Arifin (2006). Carrara dkk dalam Triyatno (2004) bahwa bahaya longsorlahan adalah suatu keadaan yang menunjukkan kemungkinan terjadinya longsorlahan pada daerah tertentu yang mengalami longsorlahan. Zonasi mengacu pada pengelompokan bahaya longsorlahan pada tingkat bahaya longsorlahan aktual dan bahaya potensial yang disebabkan oleh longsorlahan. Selanjutnya Dibyosaputro (1999) telah melakukan pengklasifikasian dan memetakan bahaya longsorlahan ke dalam peta geomorfologi dengan menggunakan pendekatan satuan lahan. Adapun yang menjadi tujuan penelitian adalah mempelajari daerah-daerah yang potensial mengalami longsorlahan dan mengevaluasi bahaya longsorlahan pada setiap satuan lahan. Peta tingkat bahaya dan tipe longsorlahan digunakan untuk memberikan rekomendasi pada masyarakat yang bermukim dan beraktivitas pada daerah-daerah yang rawan terhadap longsorlahan.

Mitigasi bencana dapat dilakukan berdasarkan pada tipologi lereng dan hujan pemicu terjadinya longsorlahan. Hal ini dapat terjadi mengingat kondisi lereng yang kemiringannya melampaui 20°-(40%) umumnya potensi untuk bergerak atau longsor. Potensi terjadinya gerakan pada lereng juga tergantung pada kondisi batuan dan tanah penyusun lerengnya, strukturgeologi, curah hujan,

vegetasi penutup, dan penggunaan lahan pada lereng tersebut. Pada berbagai kejadian longsor selama ini, menurut Dwikorita Karnawati (2001) dapat teridentifikasi 3 tipe lereng yang rentan untuk bergerak/longsor, yaitu: (1) lereng yang tersusun oleh tumpukan tanah gembur dialasi oleh batuan atau tanah yang lebih kompak, (2) lereng yang tersusun oleh perlapisan batuan yang miring searah kemiringan lereng, dan (3) lereng yang tersusun oleh blok-blok batuan.

Akibat Tanah Longsor Dan Penanggulangannya. Mungkin kita pernah menyaksikan sendiri kejadian tanah longsor atau longsorlahan dan efeknya pada orang yang tertimpa bencana tersebut. Longsorlahan bisa diartikan sebagai pergerakan tanah atau runtuhnya tanah atau bebatuan dalam jumlah besar yang umumnya terjadi di daerah terjal dan tidak stabil.

Pemicu terjadinya longsorlahan umumnya, timbulnya longsorlahan yang dipicu oleh hujan lebat. Lereng gunung yang gundul dan rapuhnya bebatuan dan kondisi tanah yang tidak stabil membuat tanah-tanah ini tidak mampu menahan air di saat terjadi hujan lebat. Akan tetapi, longsorlahan juga bisa ditimbulkan oleh aktivitas gunung berapi atau gempa.

3 (tiga) kelas dengan mengacu pada klasifikasi longsorlahan yang digunakan pada Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G). Tiga kelas tersebut adalah :

- a. Rawan longsor rendah kemungkinan terjadi longsorlahan di suatu wilayah ada meskipun biasanya dalam dimensi kecil kecuali pada tebing lembah sungai yang dapat berdimensi besar. Lereng di wilayah rawan longsor rendah biasanya cukup stabil dan biasanya terjadi longsorlahan karena

adanya dampak dari kegiatan manusia seperti pemotongan lereng dan pembebanan lereng.

- b. Rawan longsor sedang longsorlahan terjadi pada tebing sungai, lereng yang dipotong, batas peralihan litologi. Longsorlahan di wilayah ini terjadi dikarenakannya adanya curah hujan dengan intensitas tinggi atau curah hujan normal dalam waktu lama atau karena adanya erosi lateral sungai. Longsorlahan juga dapat terjadi sebagai akibat longsorlahan lama aktif kembali atau terjadi longsorlahan baru.
- c. Rawan longsor tinggi longsorlahan sering terjadi di suatu wilayah karena kondisi lerengnya yang tidak stabil. Sewaktu-waktu dapat terjadi dalam dimensi kecil maupun besar sebagai akibat adanya curah hujan dengan intensitas tinggi atau curah hujan normal dalam waktu lama karena adanya erosi lateral sungai. Rawan longsorlahan tinggi akan semakin meningkat bila intervensi manusia pada lereng juga semakin meningkat.

3. Karakteristik Longsorlahan

Gerakan tanah ditentukan berdasarkan 1) jenis gerakan atau mekanismenya di sertai gambaran bidang longsorlahan, 2) jenis materialnya yang merupakan tanah dan batuan (Direktorat Pekerjaan Umum 1987). Gerakan tanah adalah perpindahan masa tanah atau batuan yang bergerak dari atas dan bawah disepanjang lereng (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 10 Februari 2008).

Menurut Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) (2007) dalam Hermon (2012) menjelaskan 6 jenis longsorlahan, yaitu :

- a. Longsor translasi translasi adalah bergerakanya massa tanah dan batuan pada gelincir berbentuk rata atau mengelombang landai
- b. Longsor rotasi rotasi yaitu bergerakanya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung.
- c. Pergerakan blok yaitu perpindahan batuan yang bergerak pada gelincir berbentuk rata. Longsor ini juga disebut sebagai longsor translasi blok batuan.
- d. Runtuhan batuan terjadi ketika sejumlah besr batuan atau meterial lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai.
- e. Rayapan tanah merupakan jenis longsorlahan yang bergerak lambat. Jenis tanahnya berupa butiran kasar dan halus. Jenis longsorlahan ini hampir tidak dapat dikenali, tetapi setelah waktu yang cukup lama longsorlahan jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon, atau rumah miring kebawah.

Jenis longSORan translasi paling banyak terjadi di Indonesia, sedangkan longsorlahan paling banyak memakan korban jiwa adalah aliran bahan rombakan (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2010 Februari 2008).

Jenis longsorlahan diatas terjadi ketika massa tanah bergerak di dorong oleh air dan jenis materialnya. Gerakanya terjadi di sepanjang lembah dan mampu mencapai ratusan meter jauhnya. Pada beberapa tempat biasanya bisa sampai ribuan meter seperti di daerah aliran sungai di sekitar gunung api. Aliran tanah ini bisa menelan korban yang cukup banyak.

Setiap tipe gerakan tanah mempunyai ciri masing-masing yang kesemuanya mempengaruhi masa tanah dan batuan. Gerakan tanah ada yang menyebabkan gerakan massa batuan dan tanah berbentuk datar, landai, ada juga yang menyebabkan tanah retak, miringnya pohon dan lain sebagainya. Gerakan tanah ini umumnya terjadi pada lereng yang agak curam sampai sangat curam.

B. Penelitian yang Relevan

Rendi (2009) dalam penelitiannya yang dilakukan di Kanagarian IV Koto Hilir Kecamatan Batang Kapas Kabupaten Pesisir dengan judul *Studi Bahaya dan Risiko Longsor Lahan Serta Tindakan Penanggulangannya Di Kanagarian IV Koto Hilir Kec Batang Kapas Kab Pesisir Selatan*, dengan tujuan untuk mengetahui bahaya, risiko, karakteristik longsorlahan dan tindakan penanggulangan longsorlahan di daerah penelitian dan sebaran spasialnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey, satuan pemetaan yang digunakan adalah satuan lahan yang di peroleh dari *overlay* peta satuan bentuklahan, lereng, penggunaan lahan, tanah dan geologi, sampel dalam penelitian adalah sampel area yang di ambil secara *purposive sampling* yaitu ditujukan berdasarkan tujuan tertentu. Hasil dari penelitian menunjukan bahwa tingkat bahaya longsorlahan pada daerah penelitian mempunyai 2 krtiteria bahaya, bahaya tinggi dan kedua bahaya sedang, tingkat bahaya longsorlahan tinggi terdapat pada 2 satuan lahan dan tingkat bahaya longsorlahan sedang terdapat pada 8 satuan lahan.

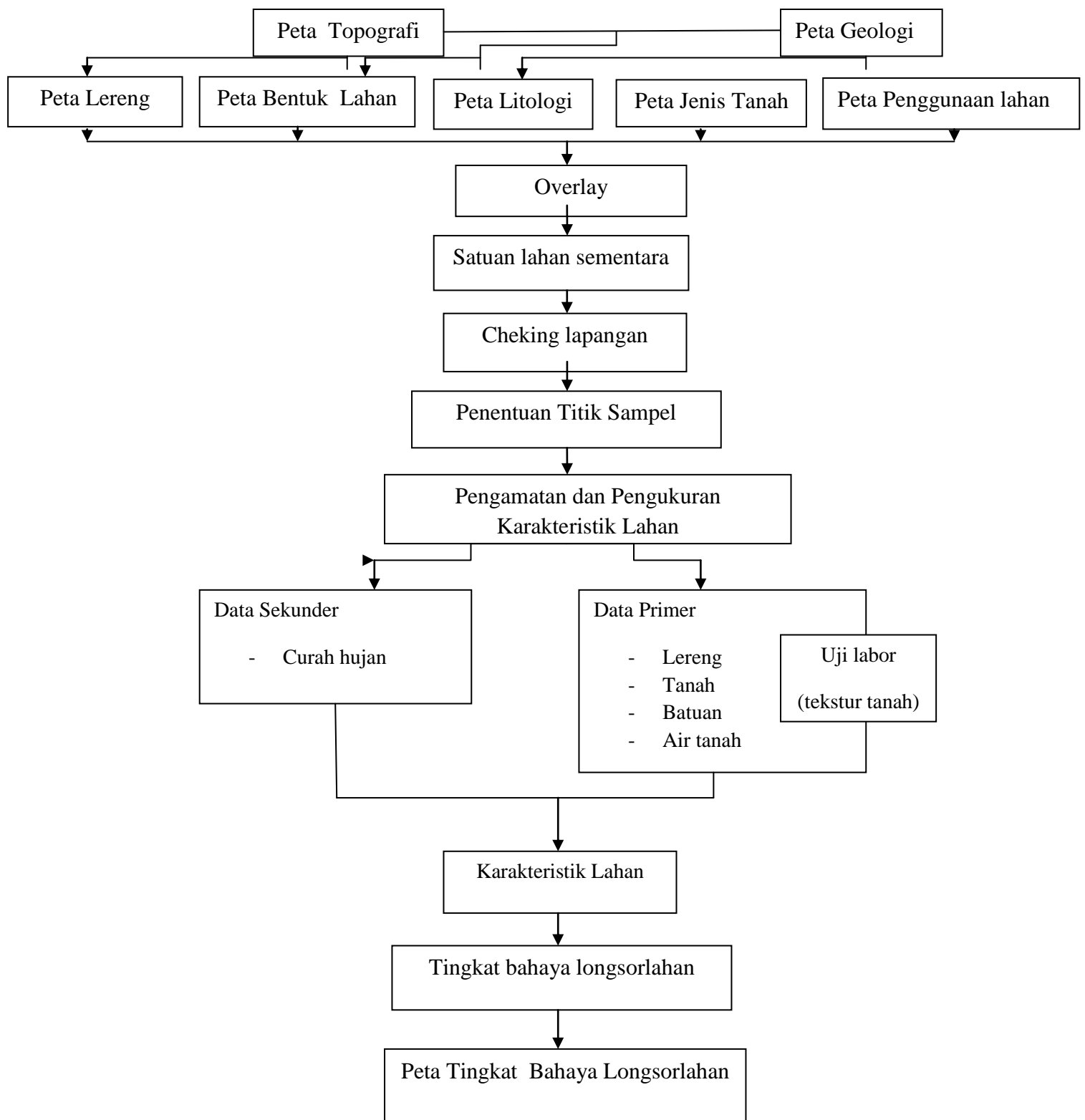
C. Kerangka Konseptual

Longsorlahan merupakan bencana alam sering terjadi di Indonesia, hal ini disebabkan oleh keadaan geomorfologi yang beraneka ragam dan umumnya memiliki curah hujan yang tinggi. Keadaan geomorfologi yang beragam ini mulai dari perbukitan sampai pegunungan yang sering menjadi sasaran longsorlahan. Longsorlahan ini disebabkan oleh adanya faktor pemicu dari dalam maupun yang bekerja di permukaan, baik yang alamiah maupun non alamiah. Faktor pemicu longsorlahan itu adalah curah hujan, sifat fisik tanah, kemiringan lereng, sendimen yang tidak kompak, batuan penyusun tanah, keadaan solum tanah, aktifitas gempa, kegiatan kegunung apian dan degradasi lingkungan.

Karakteristik lahan dapat menjelaskan faktor pemicu longsorlahan berupa kedalaman pelapukan batuan, struktur litologi, tebal solum tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan, curah hujan, dan vegetasi. Karakteristik medan dan faktor pemicu longsorlahan tersebut terdapat pada setiap satuan lahan yang akan menentukan tingkat bahaya longsorlahan.

Data yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini bersumber dari peta, data primer (data lapangan) dan data sekunder. Peta-peta yang diperlukan adalah peta Topografi Kabupaten Agam skala 1:50.000, peta Geologi Kabupaten Agam skala 1:250.000, peta Jenis Tanah Kabupaten Agam skala 1:100.000. Peta kemiringan lereng didapatkan dari peta Topografi, kemudian di *overlay* dengan peta litologi yang didapatkan dari peta Geologi. Hasil dua peta tersebut didapatkan peta bentuklahan. Peta kelas lereng, peta bentuklahan, peta litologi, peta jenis tanah, dan peta penggunaan lahan kemudian di *overlay* sehingga

didapatkan peta satuan lahan sementara (*tentatif*). Peta satuan lahan sementara tersebut dapat ditentukan jumlah dan lokasi titik sampel dengan satuan unit lahan. Pengukuran dan pengambilan sampel di lapangan dilakukan berdasarkan karakteristik lahan yaitu; lereng, tanah, batuan, air tanah dan penggunaan lahan. Hasil pengukuran dari karakteristik lahan, dan data curah hujan diolah dengan metode pengharkatan untuk mendapatkan tingkat bahaya longsorlahan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada diagram alir penelitian berikut ini.



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Karakteristik Lahan Daerah Penelitian

Analisis tingkat bahaya longsorlahan didasarkan pada kondisi fisik daerah penelitian berupa satuan lahan yang disusun berdasarkan bentuklahan, lereng, penggunaan lahan dan jenis tanah. Hasil analisis tingkat bahaya longsorlahan di lokasi penelitian diperoleh tiga tingkat bahaya longsorlahan, yaitu kelas tingkat bahaya longsorlahan dengan kriteria tinggi, sedang dan rendah. Dan untuk masing-masing analisis seluruh karakteristik lahan berdasarkan bentuk lahan, lereng, penggunaan lahan dan jenis tanah per sampel daerah penelitian dijelaskan sebagai berikut:

a. Lereng

1) Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng merupakan faktor yang sangat menentukan dan penting untuk dipertimbangkan, sebab lahan yang berada pada kemiringan lereng yang tinggi akan lebih cenderung tidak stabil, hasil perhitungan lereng di lapangan dapat dilihat pada Tabel 24 berikut:

Tabel 23 Hasil Pengukuran Kemiringan Lereng di Lapangan

No.	Kode satuan lahan	Penggunaan lahan	Kelas Kemiringan
1	K2.III.Rz.SB.CI	Sawah	III (25%)
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	Belukar/kebun campuran	III (34 %)
3	V2.IV.And.Ht.Cs	Belukar/kebun campuran	III (38%)
4	V2.IV.And.SB.Cs	Sawah/ tegalan	III (44 %)
5	V2.IV.And.Tg.Cs	Belukar/kebun campuran	III (43 %)
6	V2.IV.And.Sw.Cs	Pemukiman	III (23%)
7	V3.III.And.Pm.Cs	Belukar	III (65 %)
8	V3.III.And.SB.Cs	Pemukiman	III (22 %)

Sumber: Data primer (Juli 2014)

Berdasarkan Tabel 24 dapat dilihat dari 8 satuan lahan kemiringan lereng di daerah penelitian keseluruhannya mempunyai kemiringan lereng III dengan kemiringan 16% sampai 44%. Semakin tinggi kemiringan lereng suatu daerah maka semakin tinggi tingkat potensi bahaya longsorlahan yang akan terjadi di daerah tersebut, begitu juga sebaliknya semakin rendah kemiringan lereng suatu daerah maka potensi longsorlahannya juga akan semakin rendah. Hasil pengukuran tingkat kemiringan lereng salah satu daerah sampel penelitian dapat dilihat pada Gambar 10.



*Gambar 10 Pengukuran Kemiringan Lereng.
Sumber: Dokumen Penelitian (Juli 2014)*

Gambar di atas memperlihatkan kemiringan lereng yang mencapai 38% di satuan lahan dengan bentuk lahan hasil aktivitas gunungapi dan penggunaan lahan kebun. Kemiringan lereng di satuan lahan tersebut termasuk tinggi yang berarti berpotensi tinggi juga bahaya longsorlahan nya.

2) Bentuk Lereng

Bentuk lereng merupakan faktor yang sangat menentukan dan penting untuk dipertimbangkan. Bentuk lereng yang ditemukan di lapangan bervariasi. Hasil pengamatan bentuk lereng di lapangan dapat dilihat pada Tabel 25.

Tabel 24 Hasil Pengamatan Bentuk Lereng di Lapangan

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Bentuk Lereng
1	K2.III.Rz.SB.CI	Cekung
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	Lurus
3	V2.IV.And.Ht.Cs	Cembung
4	V2.IV.And.SB.Cs	Lurus
5	V2.IV.And.Tg.Cs	Lurus
6	V2.IV.And.Sw.Cs	Cekung
7	V3.III.And.Pm.Cs	Cembung
8	V3.III.And.SB.Cs	Cekung

Sumber: Data primer (Juli 2014)

Berdasarkan Tabel 25 dapat dilihat bentuk lereng di daerah penelitian bervariasi yaitu terdiri dari lurus, cekung, variasi dan cembung. Bentuk lereng lurus terdapat di 3 (tiga) satuan lahan (37,5%), bentuk lereng cekung terdapat di 3 (tiga) satuan lahan (37.5%), dan bentuk lereng cembung terdapat di 2 (dua) satuan lahan (25%). Adanya bentuk lereng yang bervariasi akan lebih berpotensi terhadap longsorlahan dari lahan yang memiliki satu bentuk lereng.

3) Panjang Lereng

Panjang lereng merupakan faktor yang sangat menentukan dan penting untuk dipertimbangkan. Berdasarkan pengukuran panjang lereng setiap satuan lahan yang menjadi sampel di Kanagarian Pasia Laweh terdapat 3 kriteria panjang lereng. Hasil pengukuran panjang lereng di lapangan dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 25 Hasil Pengukuran Panjang Lereng di Lapangan

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Panjang Lereng (m)	Kriteria
1	K2.III.Rz.SB.CI	14	Pendek
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	65	Panjang
3	V2.IV.And.Ht.Cs	78	Panjang
4	V2.IV.And.SB.Cs	230	Panjang
5	V2.IV.And.Tg.Cs	55	Panjang
6	V2.IV.And.Sw.Cs	37	Sedang
7	V3.III.And.Pm.Cs	42	Sedang
8	V3.III.And.SB.Cs	47	Sedang

Sumber: Data primer (Juli 2014)

Panjang lereng di daerah ini juga terdiri dari 8 satuan lahan. Dimana, terdapat 3 kriteria panjang lereng yaitu, pendek, sedang dan panjang, dengan pembagian pada panjang lereng 15 meter sampai 250 meter. 3 (tiga) dari 8 satuan lahan mempunyai panjang lereng 15-50 m yang masuk dalam kriteria sedang (37,5%), 4 (empat) satuan lahan lainnya masuk dalam kriteria panjang (50%), dan terdapat 1 satuan lahan yang mempunyai lereng yang bisa dikatakan pendek lereng pendek, dimana panjangnya hanya 14 meter dengan kriteria (12,5%). Pada daerah ini dengan lahan yang mempunyai lereng yang panjang seperti yang terdapat pada 4 (empat) satuan lahan di atas akan lebih berpotensi terhadap longsorlahan dari lereng yang pendek.



*Gambar 11 Pengukuran Panjang Lereng.
Sumber: Dokumen Penelitian (Juli 2014)*

Gambar 4 memperlihatkan penulis sedang melakukan pengukuran panjang lereng di satuan lahan yang bentuklahannya hasil aktivitas gunungapi penggunaan lahan kebun dan didapat panjang lereng 34 meter yang termasuk dalam kriteria sedang.

4) Ketinggian Relief

Ketinggian relief daerah penelitian juga memiliki variasi antara 5 sampai >200 meter. Ketinggian relief dengan kriteria rendah terdapat pada 1 (satu) satuan lahan dengan kriteria (12.5%), ketinggian relief dengan kriteria sedang terdapat pada 3 (tiga) satuan lahan dengan kriteria (37.5%), pada lahan ini ada 3 satuan lahan yang ketinggian relief nya 50-200m dengan kriteria tinggi terdapat pada 3 (tiga) satuan lahan dengan kriteria dan ketinggian relief (37.5) dengan kriteria sangat tinggi terdapat pada 1 (dua) satuan lahan dengan kriteria (12.5%). Hasil pengamatan ketinggian relief di lapangan dapat dilihat pada Tabel 26.

Untuk mencari ketinggian relief diatas digunakan rumus *Pythagoras* dan rasio *Trigonometri* dengan mengalikan panjang lereng dengan sudut kemiringan lereng setelah didapatkan tinggi lereng, maka alas dapat dicari dengan menggunakan rumus *Pythagoras* hasil dari pengamatan ketinggian relief dapat di lihat pada tabel 27.

Tabel 26 Hasil Pengamatan Ketinggian Relief di Lapangan

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Tinggi Relief (m)	Kriteria
1	K2.III.Rz.SB.CI	10	Sedang
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	40	Sedang
3	V2.IV.And.Ht.Cs	130	Tinggi
4	V2.IV.And.SB.Cs	200	Sangat tinggi
5	V2.IV.And.Tg.Cs	95	Tinggi
6	V2.IV.And.Sw.Cs	4	Rendah
7	V3.III.And.Pm.Cs	38	Sedang
8	V3.III.And.SB.Cs	60	Tinggi

Sumber: Data primer (Juli 2014)

b. Tanah

1) Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan perbandingan relatif antara berbagai partikel tanah, sehingga dari rasa kasar atau licinnya dapat di bedakan menjadi apakah tanah itu berpasir, lempung, debu dan liat. Hasil yang didapatkan dari penelitian diperoleh dari uji lapangan sehingga dapat ditentukan tekstur tanah masing – masing sampel, dapat dilihat pada Tabel 28.

Tabel 27 Hasil Pengukuran Tekstur Tanah di Lapangan

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Tekstur	Kriteria
1	K2.III.Rz.SB.CI	Lempung, lempung berdebu, lempung berpasir	Sedang
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	Geluh berlempung, geluh berdebu, geluh berpasir	Sedang
3	V2.IV.And.Ht.Cs	Geluh berlempung, geluh berdebu, geluh berpasir	Sedang
4	V2.IV.And.SB.Cs	Lempung, lempung berdebu, lempung berpasir	Halus
5	V2.IV.And.Tg.Cs	Geluh berlempung, geluh berdebu, geluh berpasir	Sedang
6	V2.IV.And.Sw.Cs	Pasir berlempung dan pasir berdebu	Kasar
7	V3.III.And.Pm.Cs	Pasir berlempung dan pasir berdebu	Kasar
8	V3.III.And.SB.Cs	Lempung, lempung berdebu, lempung berpasir	Sedang

Sumber: Data primer (Ju li 2014)

Berdasarkan Tabel 27 dapat dilihat tekstur tanah dengan kriteria kasar terdapat di 2 (dua) satuan lahan, tekstur tanah dengan kriteria sedang terdapat di 5 (lima) satuan lahan, dan tekstur tanah dengan kriteria halus terdapat di 1 (satu) satuan lahan.

Dari Tabel 28 di atas terdapat 1 (satu) satuan lahan di daerah penelitian terdapat potensi longsorlahan yang tinggi karena semakin halus tekstur semakin luas permukaan butir tanah, maka semakin banyak kemampuan menyerap air, sehingga semakin besar peranannya terhadap potensi longsorlahan.

2) Solum Tanah

Solum tanah dapat dilihat langsung di lapangan dan disesuaikan klasifikasinya. Solum tanah daerah penelitian dapat dilihat pada Tabel 29.

Tabel 28 Hasil Pengukuran Solum Tanah di Lapangan

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Kedalaman Solum (cm)	Kriteria
1	K2.III.Rz.SB.CI	35	Dangkal
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	32	Dangkal
3	V2.IV.And.Ht.Cs	72	Sedang
4	V2.IV.And.SB.Cs	63	Sedang
5	V2.IV.And.Tg.Cs	112	Dalam
6	V2.IV.And.Sw.Cs	18	Sangat Dangkal
7	V3.III.And.Pm.Cs	22	Sangat Dangkal
8	V3.III.And.SB.Cs	75	Sedang

Sumber: Data primer (Juli 2014)

Berdasarkan Tabel 29 dapat dilihat solum tanah dengan kriteria sangat dangkal terdapat di 2 (dua) satuan lahan yang kedalaman solum tanahnya kurang dari 25 cm. Solum tanah dengan kriteria dangkal terdapat di 3 (tiga) satuan lahan dengan kedalaman solumnya 25-60 cm. solum tanah dengan kriteria sedang terdapat di 2 (dua) satuan lahan dengan kedalaman solumnya 60-90 cm. dan solum tanah dengan kriteria dalam terdapat di 1 (satu) satuan lahan yang kedalamannya mencapai 90 cm.

Solum tanah yang tebal banyak menyerap air sehingga memberi beban yang berat terhadap tanah, hal ini menyebabkan tanah mudah mengalami longsorlahan, sedangkan solum tanah yang tipis tidak begitu banyak menyerap air sehingga tidak begitu banyak memberi beban terhadap tanah. Hasil pengamatan pengukuran kedalaman solum tanah dapat di lihat pada gambar 12.



*Gambar 12 Pengukuran Solum Tanah.
Sumber: Dokumen Penelitian (Juli 2014)*

Gambar 5 memperlihatkan penulis sedang melakukan pengukuran solum tanah di satuan lahan yang bentuklahan hasil aktivitas gunungapi. Penggunaan lahan permukiman dengan kedalaman solum tanah 55 cm yang termasuk dalam kriteria dangkal.

c. Batuan

Parameter batuan yang diamati di lapangan berupa struktur lapisan batuan, tingkat pelapukan batuan, dan kedalaman pelapukan batuan.

1) Struktur Lapisan Batuan

Struktur lapisan batuan di daerah penelitian bervariasi antara datar (horizontal) sampai miring. Hasil pengamatan struktur lapisan batuan di lapangan dapat dilihat pada Tabel 30.

Tabel 29 Hasil Pengamatan Struktur Lapisan Batuan di Lapangan

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Kriteria Lapisan Batuan
1	K2.III.Rz.SB.CI	Tidak berstruktur pada medan curam 20% miring pada medan gelombang
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	Tidak berstruktur pada medan curam 20% miring pada medan gelombang
3	V2.IV.And.Ht.Cs	Tidak berstruktur pada medan curam 20% miring pada medan gelombang
4	V2.IV.And.SB.Cs	Miring dengan lapisan keras lunak pada medan bergelombang dan berbukit
5	V2.IV.And.Tg.Cs	Miring dengan lapisan keras lunak pada medan bergelombang dan berbukit
6	V2.IV.And.Sw.Cs	Tidak berstruktur pada medan curam 20% miring pada medan gelombang
7	V3.III.And.Pm.Cs	Tidak berstruktur pada medan curam 20% miring pada medan gelombang
8	V3.III.And.SB.Cs	Horizontal, tegak, miring, pada bidang datar berombak (0-8%)

Sumber: Data primer (Juli 2014)

Struktur lapisan batuan yang miring akan mudah mengalami longsorlahan, apabila kemiringan struktur batuan sejajar dengan arah lereng. Pada satuan lahan yang memiliki struktur lapisan batuan datar (horizontal) tidak memiliki potensi mengalami longsorlahan karena umumnya terdapat pada satuan lahan yang datar.

Pada daerah penelitian ini terdapat 5 (lima) satuan lahan yang stuktur lapisan batuanya sedang atau bisa dikatakan lapisanya tidak berstruktur, dan pada lahan curam 20% miring pada medan gelombang. Daerah ini juga terdapat 2 (dua) satuan lahan yang stuktur lapisan batuanya miring dengan lapisan keras lunak pada lahan bergelombang dan berbukit atau bisa dikatakan dengan kriteria lapisan batuanya sangat jelek. Daerah penelitian ini juga mempunyai 1 (satu) satuan lahan

yang baik dengan stuktur lapisan batumannya Horizontal, tegak, miring, pada bidang datar berombak (0-8%).

2) Tingkat Pelapukan

Tingkat pelapukan daerah penelitian juga memiliki variasi. Daerah penelitian ini terdapat 2 (dua) satuan lahan yang tidak tampak adanya pelapukan batuan dengan kriteria tidak lapuk, ada juga 4 (empat) satuan medan pelapukannya hanya terjadi pada diskontinuitas terbuka yang menimbulkan perbedaan warna dengan kriteria lapuk ringan, dan ada 2 (dua) satuan lahan yang kurang dari setengah batuan terintegrasi menjadi tanah dengan kriteria lapuk sedang. Hasil pengamatan tingkat pelapukan dilapangan dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 30 Hasil Pengamatan Tingkat Pelapukan di Lapangan

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Harkat	Kriteria
1	K2.III.Rz.SB.CI	2	Lapuk ringan
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	2	Lapuk ringan
3	V2.IV.And.Ht.Cs	1	Tidak lapuk
4	V2.IV.And.SB.Cs	4	Lapuk kuat
5	V2.IV.And.Tg.Cs	3	Lapuk sedang
6	V2.IV.And.Sw.Cs	2	Lapuk ringan
7	V3.III.And.Pm.Cs	1	Tidak Lapuk
8	V3.III.And.SB.Cs	2	Lapuk ringan

Sumber: Data primer (Juli 2014)

3) Kedalaman Pelapukan

Kedalaman pelapukan di daerah penelitian bervariasi dari sangat dangkal sampai kriteria sedang. Kedalaman pelapukan dengan kriteria sangat dangkal terdapat di 3 (tiga) satuan lahan, kedalaman pelapukan dengan kriteria dangkal terdapat di 1 (satu) satuan lahan, sedangkan kedalaman pelapukan dengan kriteria

sedang terdapat di 1 (satu) satuan lahan, bahkan juga ada kedalaman pelapukanya sangat dangkal yang terdapat di 3 (tiga) satuan lahan. Hasil pengukuran kedalaman pelapukan batuan di lapangan dapat dilihat pada Tabel 32.

Tabel 31 Hasil Pengukuran Kedalaman Pelapukan Batuan

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Kedalaman Pelapukan	Kriteria
1	K2.III.Rz.SB.CI	102cm	Sedang
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	65cm	Dangkal
3	V2.IV.And.Ht.Cs	>150cm	Dalam
4	V2.IV.And.SB.Cs	105cm	Sedang
5	V2.IV.And.Tg.Cs	103cm	Sedang
6	V2.IV.And.Sw.Cs	40cm	Sangat dangkal
7	V3.III.And.Pm.Cs	32cm	Sangat dangkal
8	V3.III.And.SB.Cs	43cm	Sangat Dangkal

Sumber: Data primer (Juli 2014)

d. Air Tanah

1) Keterdapatan Mata Air

Keterdapatan air tanah dilakukan dengan mencari jalur rembesan dan mencari lokasi sumur penduduk. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan penduduk yang tinggal di 5 (lima) satuan lahan tidak menggunakan sumur sebagai sumber air. Sumber air mereka dapatkan dari pipa dan selang air yang mereka alirkan dari puncak-puncak bukit/lereng. Hanya 1 (satu) Satuan lahan yang memiliki mata air kurang dari 2(dua) mata air, tetapi ada juga pada salah 1 (satu) satuan lahan yang memiliki jumlah mata airnya lebih dari 2 (dua), sedangkan pada daerah penelitian ini juga terdapat jalur rembesan di 1 (satu) satuan lahan terdapat jalur rembesan. Hasil pengamatan keterdapatan mata air dapat dilihat pada Tabel 33.

Tabel 32 Hasil Pengamatan Keterdapatan Mata Air di Lapangan

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Keterdapatan Mata Air
1	K2.III.Rz.SB.CI	Tidak ada
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	Tidak ada
3	V2.IV.And.Ht.Cs	Tidak ada
4	V2.IV.And.SB.Cs	Jalur rembesan
5	V2.IV.And.Tg.Cs	Lebih dari 2 mata air
6	V2.IV.And.Sw.Cs	Ada 1/2 mata air
7	V3.III.And.Pm.Cs	Tidak ada
8	V3.III.And.SB.Cs	Tidak ada

Sumber: Data primer (Juli 2014)

2) Kedalaman Muka Air Tanah

Kedalaman muka air tanah di daerah penelitian bervariasi dari kriteria dangkal sampai kriteria dalam. Kedalaman muka air tanah dengan kriteria dalam terdapat di 3 (tiga) satuan lahan, kedalaman muka air tanah dengan kriteria agak dalam terdapat di 2 (dua) satuan lahan, sedangkan kedalaman muka air tanah dengan kriteria agak dangkal terdapat di 2 (dua) satuan lahan, dan kedalaman muka airtanah dengan kriteria sedang terdapat di 1 (satu) satuan lahan. Hasil pengukuran kedalaman muka airtanah di lapangan dapat dilihat pada Tabel 34.

Tabel 33 Hasil Pengukuran Muka Air Tanah

No Sampel	Kode Satuan Lahan	Harkat	Kriteria
1	K2.III.Rz.SB.CI	1	Dalam
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	2	Sedang
3	V2.IV.And.Ht.Cs	3	Agak dangkal
4	V2.IV.And.SB.Cs	2	Sedang
5	V2.IV.And.Tg.Cs	3	Agak dangkal
6	V2.IV.And.Sw.Cs	1	Dalam
7	V3.III.And.Pm.Cs	1	Dalam
8	V3.III.And.SB.Cs	2	Sedang

Sumber: Data primer (Juli 2014)

e. Penggunaan Lahan

Hasil pengamatan penggunaan lahan di lapangan didapat penggunaan lahan sebagai pemukiman terdapat di 2 (dua) satuan lahan, penggunaan lahan kebun campuran terdapat di 5 (lima) satuan lahan, penggunaan lahan sawah terdapat di 1 (satu) satuan lahan. Hasil pengamatan penggunaan lahan di lapangan dapat di lihat di Tabel 35.

Tabel 34 Hasil Pengamatan Penggunaan Lahan di Lapangan

No	Kode Satuan Lahan	Penggunaan Lahan
1	K2.III.Rz.SB.CI	Sawah
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	Belukar/ Kebun campuran
3	V2.IV.And.Ht.Cs	Belukar/ Kebun campuran
4	V2.IV.And.SB.Cs	Hutan
5	V2.IV.And.Tg.Cs	Belukar/ Kebun campuran
6	V2.IV.And.Sw.Cs	Pemukiman
7	V3.III.And.Pm.Cs	Belukar /Kebun campuran
8	V3.III.And.SB.Cs	Permukiman

Sumber: Data primer (Juli 2014)

f. Curah Hujan

Parameter hujan sangat terkait dengan kondisi iklim. Daerah Kenagarian Pasia Laweh memiliki curah hujan yang tergolong sangat tinggi dengan rata-rata 277.06 mm/bulan. Curah hujan terendah terjadi pada bulan Februari yaitu sebesar 174,5 mm/bulan, sedangkan curah hujan tertinggi terjadi pada bulan November yaitu sebesar 305,7 mm/bulan (stasiun curah hujan Palupuah Tahun 2003-2012). Untuk hasil penelitian karakteristik curah hujan daerah penelitian dapat di lihat pada tabel 36.

Tabel 35. Tingkat Curah Hujan

No	Kode Satuan Lahan	Curah Hujan
1	K2.III.Rz.SB.CI	Sedang
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	Rendah
3	V2.IV.And.Ht.Cs	Tinggi
4	V2.IV.And.SB.Cs	Sangat Tinggi
5	V2.IV.And.Tg.Cs	Sangat Tinggi
6	V2.IV.And.Sw.Cs	Sedang
7	V3.III.And.Pm.Cs	Tinggi
8	V3.III.And.SB.Cs	Sedang

2. Tingkat Bahaya Longsorlahan Daerah Penelitian

Analisis tingkat bahaya longsorlahan didasarkan pada kondisi fisik daerah penelitian berupa satuan lahan, Satuan lahan disusun berdasarkan bentuklahan, lereng, penggunaan lahan, jenis tanah dan batuan. Hasil analisis terhadap 13 variabel dan 8 satuan lahan yang menjadi titik sampel sebagai penentu tingkat bahaya longsorlahan diperoleh pengharkatan karakteristik lahan Kenagarian Pasia Laweh pada tabel 36 dan tingkat bahaya longsorlahan Kenagarian Pasia Laweh pada tabel 37 serta diperoleh tiga kelas bahaya longsorlahan sebagaimana tercantum pada Peta.

Tabel 36 Rekapitulasi Pengharkatan Karakteristik Lahan Kenagarian Pasia Laweh

No	Kode Satuan Medan	Karakteristik Medan																				Pengguna anlahan	H	Curah hujan	H		
		Lereng								Tanah				Batuan						Air Tanah							
		KL		BL		PL		KR		TT		ST		SLB		TP		KP		KM						KMA	
		K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H						
1	K2.III.Rz.SB.CI	III (25%)	2	Cekung	3	Pendek	1	Rendah	1	Sedang	3	Dangkal	2	Sedang	2	Lapuk ringan	2	Sedang	3	Tidak ada	1	Dalam	1	Sawah	3	Sedang	2
2	V1.V.And.Sw.Qpt 2	III (34%)	3	Lurus	1	Panjang	3	Sedang	2	Sedang	3	Dangkal	2	Sedang	2	Lapuk ringan	2	Dangkal	2	Tidak ada	1	Sedang	2	Belukur/c ampuran	2	Rendah	1
3	V2.IV.And.Ht.Cs	III (38%)	3	Cembu ng	2	Panjang	3	Tinggi g	3	Sedang	3	Sedang	3	Sedang	2	Tidak lapuk	1	Dalam	4	Tidak ada	1	Agak dangkal	3	Belukar/c ampuran	2	Tinggi	3
4	V2.IV.And.SB.Cs	III (44%)	4	Lurus	1	Panjang	3	Tinggi	3	Halus	4	Sedang	3	Sangat jelek	4	Lapuk kuat	4	Sedang	3	Jalur rembesan	4	Sedang	2	Hutan	1	Sangat tinggi	4
5	V2.IV.And.Tg.Cs	III (43%)	4	Lurus	1	Panjang	3	Tinggi	3	Sedang	4	Dalam	4	Sangat jelek	4	Lapuk sedang	3	Sedang	3	Lebih dari 1/2 mata air	3	Agak dangkal	3	Belukar/c ampuran	2	Sangat tinggi	4
6	V2.IV.And.Sw. Cs	III (23%)	2	Cekung	3	Sedang	2	Rendah	1	Kasar	2	Sangat dangkal	1	Sedang	2	Lapuk ringan	2	Sangat dangkal	1	Ada 1/2 mata air	2	Dalam	1	Pemukim an	4	Sedang	2
7	V3.III.And.Pm.Cs	III (65%)	4	Cembu ng	2	Sedang	2	Sedang	2	Kasar	2	Sangat Dangkal	1	Sedang	2	Tidak Lapuk	1	Sangat dangkal	1	Tidak ada	1	Dalam	1	Belukar	2	Tinggi	3
8	V3.III.And.SB.Cs	III (22%)	2	Cekung	3	Sedang	2	Sedang	2	Sedang	3	Sedang	3	Baik	1	Lapuk ringan	2	Sangat Dangkal	1	Tidak ada	1	Sedang	2	Permuki man	4	Sedang	2

Keterangan:

KL = Kemiringan Lereng

TT = Tekstur Tanah

KP = Kedalaman Pelapukan

H = Harkat

BL = Bentuk Lereng

ST = Solum Tanah

KM = Keterdapatan Mata Air

JH = Jumlah Harkat

PL = Panjang Lereng

SLB = Struktur Lapisan Batuan

KMA = Kedalaman Muka Airtanah

KR = Ketinggian Relief

TP = Tingkat Pelapukan

K = Kriteria

Tabel 37 Analisis Tingkat Bahaya Longsor Lahan Kenagarian Pasia Laweh

No	Kode Satuan Medan	Karakteristik Medan																				Penggunaan lahan	H	Curah hujan	H	JH	Bahaya		
		Lereng								Tanah				Batuan						Air Tanah									
		KL		BL		PL		KR		TT		ST		SLB		TP		KP		KM								KMA	
		K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H	K	H								
1	K2.III.Rz.SB.CI	III (25%)	2	Cekung	3	Pendek	1	Rendah	1	Sedang	3	Dangkal	2	Sedang	2	Lapuk ringan	2	Sedang	3	Tidak ada	1	Dalam	1	Sawah	3	Sedang	2	26	Rendah
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	III (34%)	3	Lurus	1	Panjang	3	Sedang	2	Sedang	3	Dangkal	2	Sedang	2	Lapuk ringan	2	Dangkal	2	Tidak ada	1	Sedang	2	Belukur/ca mpuran	2	Rendah	1	25	Rendah
3	V2.IV.And.Ht.Cs	III (38%)	3	Cembung	2	Panjang	3	Tinggi	3	Sedang	3	Sedang	3	Sedang	2	Tidak lapuk	1	Dalam	4	Tidak ada	1	Agak dangkal	3	Belukar/ca mpuran	2	Tinggi	3	36	Sedang
4	V2.IV.And.SB.Cs	III (44%)	4	Lurus	1	Panjang	3	Tinggi	3	Halus	4	Sedang	3	Sangat jelek	4	Lapuk kuat	4	Sedang	3	Jalur rembesan	4	Sedang	2	Hutan	1	Sangat tinggi	4	43	Tinggi
5	V2.IV.And.Tg.Cs	III (43%)	4	Lurus	1	Panjang	3	Tinggi	3	Sedang	4	Dalam	4	Sangat jelek	4	Lapuk sedang	3	Sedang	3	Lebih dari 1/2 mata air	3	Agak dangkal	3	Belukar/ca mpuran	2	Sangat tinggi	4	43	Tinggi
6	V2.IV.And.Sw.Cs	III (23%)	2	Cekung	3	Sedang	2	Rendah	1	Kasar	2	Sangat dangkal	1	Sedang	2	Lapuk ringan	2	Sangat dangkal	1	Ada 1/2 mata air	2	Dalam	1	Pemukiman	4	Sedang	2	23	Rendah
7	V3.III.And.Pm.Cs	III (65%)	4	Cembung	2	Sedang	2	Sedang	2	Kasar	2	Sangat Dangkal	1	Sedang	2	Tidak Lapuk	1	Sangat dangkal	1	Tidak ada	1	Dalam	1	Belukar	2	Tinggi	3	26	Rendah
8	V3.III.And.SB.Cs	III (22%)	2	Cekung	3	Sedang	2	Sedang	2	Sedang	3	Sedang	3	Baik	1	Lapuk ringan	2	Sangat Dangkal	1	Tidak ada	1	Sedang	2	Permukima n	4	Sedang	2	25	Rendah

Keterangan:

KL = Kemiringan Lereng

TT = Tekstur Tanah

KP = Kedalaman Pelapukan

H = Harkat

BL = Bentuk Lereng

ST = Solum Tanah

KM = Keterdapatan Mata Air

JH = Jumlah Harkat

PL = Panjang Lereng

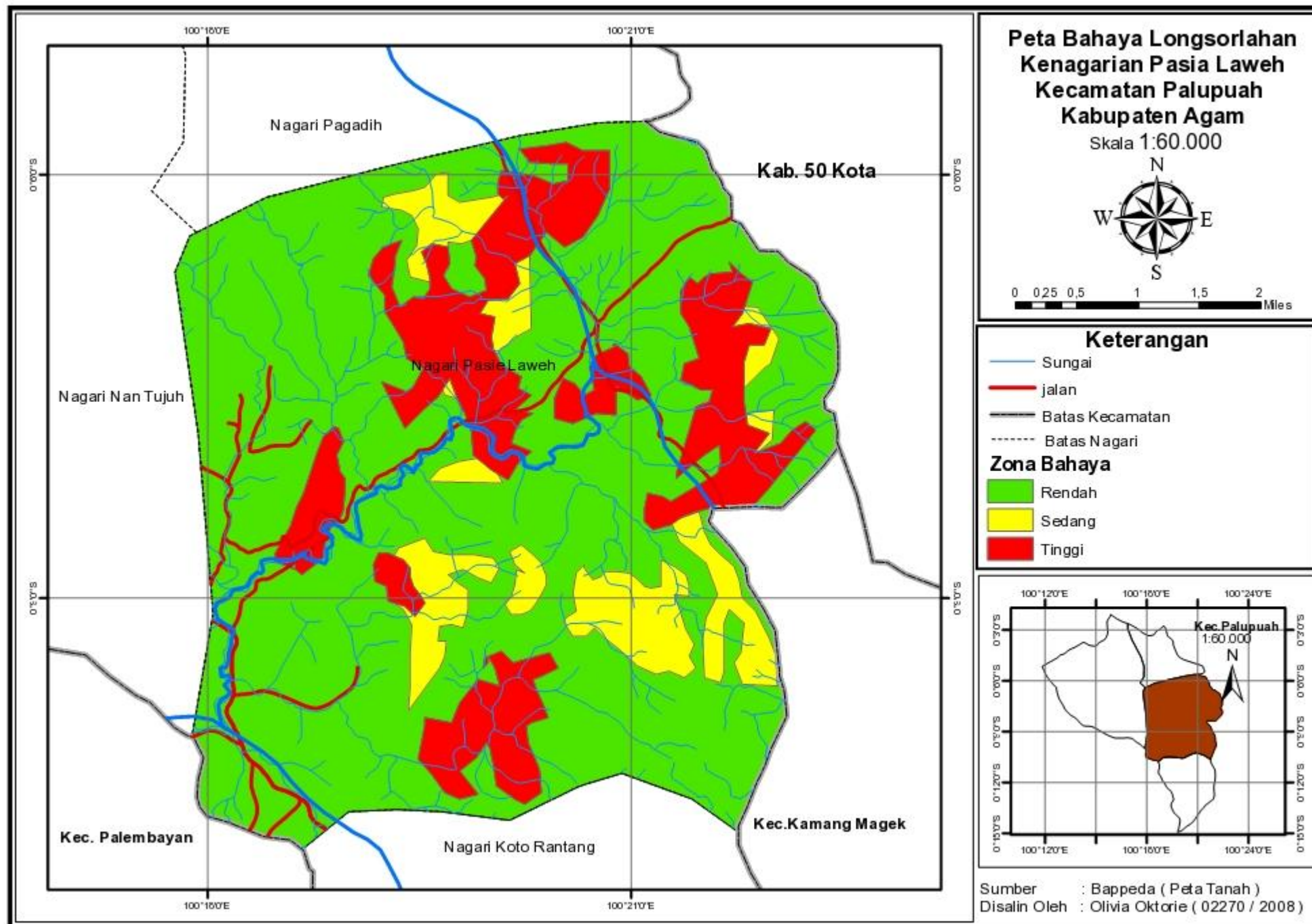
SLB = Struktur Lapisan Batuan

KMA = Kedalaman Muka Airtanah

KR = Ketinggian Relief

TP = Tingkat Pelapukan

K = Kriteria



Berdasarkan 8 satuan lahan daerah penelitian menunjukkan bahwa terdapat 5 (lima) daerah penelitian yang memiliki tingkat bahaya longsorlahan rendah dimana ke 5 (lima) satuan lahan tersebut rata-rata mempunyai kemiringan lereng 22% sampai 34 % yang dikatagorikan landai. Ada juga pada satuan lahan yang mempunyai kemiringan lereng 65%, tetapi pada lahan ini panjang lereng dan kedalaman solum tanahnya dangkal, yang menjadikan satuan lahan ini tingkat bahaya longsorannya rendah. Kebanyakan lereng berbentuk cekung dan cembung dengan panjang lereng sedang dengan ketinggian relief yang paling tinggi 32 meter. Dari lima sampel penelitian ini, ada empat lokasi yang tingkat pelapukannya ringan dan rata-rata kedalaman batuananya sangat dangkal serta struktur lapisan sedang ditambah dengan tingkat curah hujan yang sedang maka lima satuan lahan ini mempunyai tingkat longsor lahan rendah. 5 (lima) satuan lahan ini adalah sawah, tegalan, pemukiman dan semak belukar, dengan jumlah harkat 23 – 26.

Pada daerah penelitian ini hanya 1 (satu) satuan lahan yang mempunyai tingkat bahaya longsorlahan sedang, lahan ini mempunyai kemiringan lereng 38% termasuk curam dan bentuk lereng cembung, mempunyai panjang 78 m dengan ketinggian relief 67 m. Pada satuan lahan ini tingkat pelapukanya tidak ada, dengan kedalaman pelapukan terjadi pada bagian dalam. Struktur batuan pada lahan ini sedang dengan kedalaman solum tanah sedang (72 cm). Daerah ini mempunyai tingkat curah hujan cukup tinggi, akan tetapi dilihat dari jumlah harkat tingkat bahaya longsorlahannya yaitu 36 maka tingkat longsorlahan sampel daerah 3 ini mempunyai tingkat bahaya longsorlahan sedang.

Dari 8 (delapan) satuan lahan 6 diantaranya mempunyai tingkat longsorlahan rendah dan sedang seperti yang telah dijelaskan diatas, terdapat terdapat 2 (dua) satuan lahan mempunyai tingkat bahaya longsorlahan sangat tinggi, dengan kemiringan lereng sangat curam diatas 40% dan panjang lereng mencapai 230 m dengan ketinggian relief 198 m , tingkat pelapukanya sedang dan lapuk kuat. Kedalaman pelapukan batuan pada dua satuan lahan ini sedang (103 dan 105 cm). Struktur lapisan batuan pada satuan lahan ini sangat jelek dan kedalaman solum tanahnya sedang, ditambah dengan tingkat curah hujannya sangat tinggi yang mempengaruhi longsor lahan pada satuan lahan tersebut tinggi. Rata-rata jumlah harkat pada satuan lahan ini 43 dimana tingkat longsorlahan tinggi ini terdapat pada satuan lahan tegalan dan hutan. Salah satu satuan lahan yang dijadikan sampel daerah penelitian dapat di lihat pada gambar 14.



*Gambar 14 Salah Satu Satuan Lahan dengan Penggunaan Lahan Sawah yang di Jadikan Lokasi Titik Sampel.
Sumber: Dokumen Penelitian (2014)*



Gambar 15 Salah Satu Satuan Lahan dengan Penggunaan Lahan Semak Belukar yang dijadikan Lokasi Titik Sampel.

Sumber: Dokumen Penelitian (2014).

Dari satuan lahan yang mempunyai tingkat longsor lahan rendah dan sedang diatas, terdapat terdapat 2 (dua) satuan lahan mempunyai tingkat bahaya longsorlahan sangat tinggi, seperti berikut:

- a. Satuan lahan ini merupakan satuan lahan yang terletak pada bentuklahan vulkanik dengan satuan bentuklahan lereng gunung api tengah dengan kemiringan lereng 44%, bentuk lereng lurus, dengan mempunyai lereng yang panjang (230 m). daerah ini relief sangat tinggi karena lebih 200 m. Tekstur tanah yang dimiliki satuan lahan ini lempung berdebu, dengan kedalaman solum tanah 63 cm termasuk kriteria sedang. Struktur lapisan batumannya sangat jelek yaitu miring dengan lapisan keras lunak pada lahan berbukit. Pada lahan ini tingkat pelapukanya kuat (lebih dari setengah batuan terdekomposisi pada tengah batuan sampi seluruhnya berubah menjadi tanah. Kedalaman pelapukanya >105 cm dan mempunyai jalur rembesan. Penggunaan lahan pada satuan lahan ini hutan dengan tingkat

curah hujan sangat tinggi. Berdasarkan pengharkatan dari tiga belas variabel karakteristik lahan di atas maka potensi bahaya longsorlahan pada satuan lahan ini tergolong tinggi dengan jumlah harkat 43.

- b. Satuan lahan ini merupakan satuan lahan yang terletak pada bentuklahan vulkanik dengan satuan bentuklahan lereng gunungapi tengah dengan kemiringan lereng 43%, bentuk lereng cekung, dengan mempunyai lereng yang panjang (192 m). daerah ini relief tinggi yaitu 95m. Tekstur tanah yang dimiliki satuan lahan ini geluh berdebu, dengan kedalaman solum tanahnya sangat dalam (112 cm). Struktur lapisan batuanannya sangat jelek yaitu miring dengan lapisan keras lunak pada lahan bergelombang. Pada lahan ini tingkat pelapukanya sedang (kurang dari setengah batuan terintegrasi menjadi tanah. Kedalaman pelapukanya sedang (103 cm) dan terdapat 3 mata air. Penggunaan lahan pada satuan lahan ini semak belukar tingkat curah hujan sangat tinggi. Berdasarkan pengharkatan dari tiga belas variabel karakteristik lahan di atas maka potensi bahaya longsorlahan pada satuan lahan ini tergolong tinggi dengan jumlah harkat 43.

Dari 8 (delapan) keterangan satuan lahan daerah penelitian diatas, maka dapat disimpulkan tingkat bahaya longsorlahan di Kenagarian Pasia Laweh dapat dilihat pada tabel 37.

Tabel 37 Tingkat Bahaya Longsorlahan

No Sampel	Kode Satuan Medan	Tingkat Bahaya
1	K2.III. Rz.SB.CI	Rendah
2	V1.V.And.Sw.Qpt2	Rendah
3	V2.IV.And.Ht.Cs	Sedang
4	V2.IV.And.SB.Cs	Tinggi
5	V2.IV.And.Tg.Cs	Tinggi
6	V2.IV.Rz.SB.Cs	Rendah
7	V3.III.And.Pm.Cs	Rendah
8	V3.III.And.SB.Cs	Rendah

Sumber: Pengamatan lapangan (Juli 2014)

B. Pembahasan

Kabupaten Agam merupakan daerah yang di kelilingi perbukitan, dimana daerah ini mempunyai kawasan yang beresiko longsorlahan yang sangat tinggi. Dilihat dari karakteristik lahan dan bentuk relief yang ada, kondisi karakteristik lahan Kabupaten Agam sangat mempengaruhi terjadinya longsorlahan. Salah satu daerah penelitian di Kanagarian Pasia Laweh Kecamatan Palupuah Agam. memperlihatkan bahwa potensi bahaya longsorlahan yang terdapat pada daerah ini sangat rentan. Di lihat dari kondisi lahan yang ada sangat memicu akan terjadinya tingkat bahaya longsorlahan.

Karakteristik lahan di daerah penelitian menunjukkan daerah penelitian berpotensi terjadi bencana alam longsorlahan. Hal ini dibuktikan dari hasil pengamatan dan pengukuran sebagai berikut; a) kemiringan lereng sangat curam (22- 44%), b) panjang lereng rata - rata berukuran panjang (50- 230 meter), c) bentuk lereng (lurus, cekung, variasi dan cembung), d) ketinggian relief (4 - >200 meter), e) tekstur (tanah terdiri atas pasir, pasir berlempung, pasir berdebu, geluh, geluh berlempung, geluh berdebu, geluh berpasir, lempung, lempung berdebu, dan

lempung berpasir), f) kedalaman solum tanah (18 - >112 cm), g) struktur lapisan batuan (Tidak berstruktur pada lahan curam 20% miring pada lahan gelombang), h) tingkat pelapukan (tingkat pelapukan beraneka ragam mulai dari tidak lapuk samapi lapuk kuat tingkat), i) kedalaman pelapukan (32- 150 cm), j) keterdapatan mata air (4 dari sampel tidak terdapat mata air dan 4 sampel lainnya mempunyai 2 mata air dan mempunyai jalur rembesan 1 mata air,) kedalaman muka air tanah (agak dangkal sampai dalam), l) penggunaan lahan (hutan, belukar, sawah, dan permukiman), curah hujan (277.06 mm/bulan). Berdasarkan hasil tersebut setiap karakteristik lahan memberikan pengaruh atau menunjukkan sifat-sifat yang menjadi faktor pemicu longsorlahan di daerah penelitian.

Kanagarian Pasia Laweh Kecamatan Palupuah Agam ditemukan beberapa kriteria tingkat bahaya longsorlahan yaitu tingkat bahaya longsorlahan rendah, sedang dan tinggi. Dari 8 (delapan) satuan lahan yang dijadikan sampel penelitian, sebagian besar memiliki tingkat bahaya longsorlahan rendah yaitu dengan ditemukannya 5 (lima) dari 8 (delapan) satuan lahan yang memiliki kriteria longsorlahan rendah, tingkat bahaya longsorlahan dengan kriteria sedang ditemukan pada 1 (dua) satuan lahan, sedangkan untuk tingkat bahaya longsorlahan tinggi ditemukan pada 2 (dua) satuan lahan. Dari analisis Tabel 23 sebelumnya menunjukkan bahwa semakin besar harkat kemiringan lereng, panjang lereng, bentuk lereng, ketinggian relief, tekstur tanah, tebal solum tanah, struktur lapisan batuan, tingkat pelapukan, kedalaman pelapukan, keterdapatan mata air, kedalaman muka airtanah, penggunaan lahan dan curah hujan maka akan semakin tinggi pula tingkat bahaya longsorlahan di daerah penelitian.

Sebaran satuan lahan yang memiliki tingkat bahaya rendah terdapat dimana lereng, tanah, dan batuan mempunyai harkat terendah berada pada satuan lahan dengan kode: K2.III.Rz.SB.CI, V1.V.And.Sw.Qpt2, V2.IV.And.Sw.Cs, V3.111.And.Pm.Cs dan V2.IV.And.Sw.Cs. Tingkat bahaya sedang terdapat pada daerah yang dilalui ruas jalan yang membentang dari barat daya ke arah timur laut daerah penelitian berada di satuan lahan dengan kode V2.IV.And.Hf.Cs. Tingkat bahaya longsorlahan tinggi terdapat pada satuan lahan (V2.IV.And.SB.Cs, V2.IV.And.Tg.Cs) di sepanjang ruas jalan menuju puncak perbukitan, hal demikian disebabkan oleh bentuk lereng, ketinggian relief, tekstur tanah, stuktur lapisan batuan, memperoleh harkat yang lebih tinggi. Pada kaki-kaki lereng di satuan lahan tersebut juga ditemukan jalur rembesan yang menjadi salah satu faktor pemicu sehingga tingkat bahaya longsorlahan dapat menjadi tinggi. Randi (2009).

Penelitian yang dilakukan di Kanagarian IV Koto Hilir Kecamatan Batang Kapas Kabupaten Pesisir tingkat bahaya longsorlahan pada suatu daerah dipengaruhi oleh karakteristik lahan, dimana dilihat dari beberapa kriteria, seperti bentuk lereng, ketinggian relief, tanah, pelapukan batuan, penggunaan lahan serta tingkat curah hujannya. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa tingkat bahaya longsorlahan pada daerah penelitiannya mempunyai 2 krtiteria bahaya, bahaya tinggi dan bahaya sedang. Begitu juga klasifikasi bentuklahan pada daerah penelitian tersebut bidang gelincir dengan tipe gerakan rotasi tanah dan trnaslasi tanah. Terkait dengan penelitian ini, di Kanagarian Pasia Laweh Kecamatan Palupuah Agam tingkat bahaya longsorlahannya juga dipengaruhi oleh karakteristik lahan, ketinggian relief, tanah, pelapukan batuan, penggunaan lahan serta tingkat curah hujan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan ada pada BAB V dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik lahan di daerah penelitian menunjukkan daerah penelitian berpotensi terjadi bencana alam longsor lahan. Hal ini dibuktikan dari hasil pengamatan dan pengukuran sebagai berikut; a) kemiringan lereng sangat curam (22- 44%), b) panjang lereng rata - rata berukuran panjang (50- 230 meter), c) bentuk lereng (lurus, cekung, variasi dan cembung), d) ketinggian relief (4 - >200 meter), e) tekstur (tanah terdiri atas pasir, pasir berlempung, pasir berdebu, geluh, geluh berlempung, geluh berdebu, geluh berpasir, lempung, lempung berdebu, dan lempung berpasir), f) kedalaman solum tanah (18 - >112 cm), g) struktur lapisan batuan (Tidak berstruktur pada lahan curam 20% miring pada lahan gelombang), h) tingkat pelapukan (tingkat pelapukan beraneka ragam mulai dari tidak lapuk samapi lapuk kuat tingkat), i) kedalaman pelapukan (32- 150 cm), j) keterdapatan mata air (4 dari sampel tidak terdapat mata air dan 4 sampel lainnya mempunyai 2 mata air dan mempunyai jalur rembesan1 mata air,) kedalaman muka air tanah (agak dangkal sampai dalam), l) penggunaan lahan (hutan, belukar, sawah, dan permukiman), curah hujan (277.06 mm/bulan). Berdasarkan hasil tersebut setiap karakteristik lahan memberikan pengaruh atau menunjukkan sifat-sifat yang menjadi faktor pemicu longsorlahan di daerah penelitian.

2. Tingkat bahaya longsorlahan di daerah penelitian dapat dibedakan menjadi tiga kelas yaitu; a) tingkat bahaya rendah terdapat di 5 (lima) satuan lahan dengan kode K2.III.R2.SB.Ci, V1.V.And.Sw.Qpt2, VI.IV.And.Sw.Cs, V3.III.And.Pm.Cs, V2.IVAnd.Sw.Cs. tingkat bahaya sedang terdapat di 1 (satu) satuan lahan dengan kode V2.IV.And.Hf.Cs, c) tingkat bahaya tinggi terdapat di 2 (dua) satuan lahan dengan kode V2.IV.And.Sb.Cs dan V2.IV.And.Tq.Cs.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk mengurangi tingginya tingkat bahaya longsorlahan adalah sebagai berikut:

1. Rekomendasi untuk peneliti berikutnya disarankan untuk menggunakan metode Paimin atau Maff Japan supaya hasilnya dapat dibandingkan untuk mengetahui metode mana yang paling tepat digunakan untuk penelitian longhsorlahan di daerah ini.
2. Untuk masyarakat sebagai pedoman untuk mitigasi pra bencana sedangkan untuk pemerintahan bisa digunakan sebagai peta zona bahaya longsorlahan untuk menentukan zona aman pemukiman serta untuk menyusun tata ruang.
3. Diharapkan ada penelitian berikutnya terhadap Risiko dan kerentanan longsorlahan di perbukitan Kenagarian Pasia Laweh Kecamatan Palupuah Agam.
4. Adanya kerjasama antara instansi pemerintah dengan masyarakat setempat tentang bagaimana cara pengolahan maupun cara penggunaan lahan perbukitan Kenagarian Pasia Laweh Kecamatan Palupuah Agam.

5. Disarankan kepada penduduk yang berada di sekitar satuan lahan yang mempunyai potensi bahaya longsorlahan tinggi supaya berhati-hati dan waspada.
6. Saran untuk Pemerintah agar segera melakukan penanggulangan dan mitigasi bencana kepada masyarakat tentang longsorlahan.
7. Diharapkan pada penduduk yang mengolah dan memanfaatkan lahan perbukitan Kenagarian Pasia Laweh Kecamatan Agam supaya melakukan reboisasi lahan tersebut supaya tetap terjaga keseimbangannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Analisis Tingkat Bahaya Longsor Lahan di (Kuswaji Dwi Priyono, dkk) Analisis Tingkat Bahaya Longsor Tanah di Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara . Forum Geografi, Vol. 20, No. 2, Desember 2006: 175 – 189.
- Arifin, samsul, dkk. 2006. Implementasi pengindraan jauh dan SIG untuk investasi daerah rawan bencana longsor (Provinsi Lampung). Jurnal Pengindraan jauh Vol.3,1 juni 2006:77-86.
- Carrara,A. Cardinali, M. Guszzaetti,F,1992,uncertainty in Assesing Landslide Hazzard and Disk, ITC Jurnal,1992,2,172-182.
- Cooke, R.U. and Doornkamp,1994, *Geomorphology in Envirimental Managemant, a New intoduktion*,PPL-140,2 edition, Clarendon press, Oxford.
- Destriani, Novia, Adjie Pamungkas (2013). Identifikasi Daerah Kawasan Rentan Tanah Longsor dalam KSN Gunung Merapi di Kabupaten Sleman. Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 2, No. 2, (2013).
- Dibiyosaputro (1998). Geomorfology dasar. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Dwi Priyono, Kuswaji, Yuli Priyana, dan Priyono.2006.
- Lilik, Kurniawan, 2008, Kajian Penilaian Bahaya Longsor Provinsi Sumatera Utara, Pusat Tekhnologi Sumber Daya Lahan, Jurnal Sains dan Tekhnologi Indonesia Vol 1.No.2 Agustus 2008 hal. 90-98.
- Mardianto. D, 2001, Risiko Longsor Di Kecamatan Girimulyo. Kabupaten Kulon Progo. Daerah Istimewa Yogyakarta. Tesis S-2 Program Studi Geografi, Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Marsaid. 2002. *Kebijakan Pemerintah Kabupaten Purworejo dalam Penanggulangan Bencana Alam Tanah Longsor*. Makalah dalam Simposium Nasional Pencegahan Bencana Sendimen. Kerjasama ISDM, JICA,DIRJEN Sumberdaya Air. Yogyakarta, pp 50 -58.
- Nursa'ban Muhammad, Sagiharyanto dan Khotimah Nurul, Pengukuran Kerentanan Longsorklahan Sebagai Upaya Mitigasi Bencana di Perbukitan Menoreh. Jurnal Penelitian Saintek, Vol, 15, No1, April 2010.