

**PEMETAAN KAWASAN RAWAN BENCANA LONGSOR
DI KECAMATAN MALALAK KABUPATEN AGAM**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Strata Satu (S1)**



**Oleh:
YUNITA ANGGRAINI
NIM.1101553/2011**

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

Judul : Pemetaan Kawasan Rawan Bencana Longsor di Kecamatan Malalak
Kabupaten Agam

Nama : Yunita Anggraini

NIM / TM : 1101553 / 2011

Program Studi : Geografi

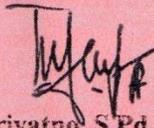
Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Februari 2017

Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Triyatno, S.Pd. M.Si
NIP. 19750328 200501 1 002

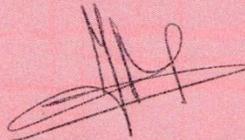
Pembimbing II



Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc
NIP. 19660822 199802 2 001

Mengetahui :

Ketua Jurusan Geografi



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

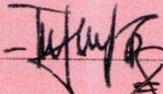
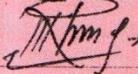
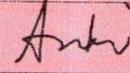
PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Geografi
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Rabu, Tanggal 31 Agustus 2016 Pukul 09.00 s/d 11.00 WIB

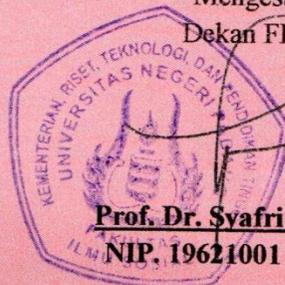
PEMETAAN KAWASAN RAWAN BENCANA LONGSOR DI KECAMATAN MALALAK KABUPATEN AGAM

Padang, Februari 2017

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Triyatno S.Pd, M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc	2. 
3. Anggota	: Dra. Rahmanelli, M.Pd	3. 
4. Anggota	: Drs. Zawirman	4. 
5. Anggota	: Febriandi, S.Pd, M.Si	5. 

Mengesahkan;
Dekan FIS UNP



Prof. Dr. Syafri Anwar, M.Pd
NIP. 19621001 198903 1 002



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 dibawah ini:

Nama : Yunita Anggraini
NIM/TM : 1101553/2011
Program Studi : Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul:

“Pemetaan Kawasan Rawan Bencana Longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan mendapatkan sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di Instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh 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



Yunita Anggraini
NIM/TM. 1101553/2011

ABSTRAK

Yunita Anggraini: Pemetaan Kawasan Rawan Bencana Longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam. Skripsi Jurusan Geografi FIS-UNP. 2016.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menentukan zonasi wilayah yang rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam. 2) perencanaan struktur ruang berdasarkan zonasi di Kecamatan Malalak sehingga dapat digunakan sesuai dengan keperuntukannya.

Jenis penelitian adalah kuantitatif menggunakan pendekatan deskriptif. Penelitian ini memanfaatkan data primer sebagai sumber data utama dan data sekunder sebagai data penunjang. Teknik pengambilan sampel di lapangan dengan menggunakan *Purposive Sampling* (mengambil satu satuan lahan yang mewakili kondisi fisik pada lahan yang lainnya) yang didasari oleh variasi satuan lahan, untuk menentukan zonasi tingkat rawan bencana tanah longsor, sehingga didapatkan penentuan struktur ruang yang digunakan sesuai dengan peruntukannya.

Penzonasian pada kawasan rawan longsor di lapangan terdapat tiga zona yang berdasarkan ketinggian tempat yaitu: zona A (1.500-2.500 m *dpl*) dengan tingkat rawan longsor berdasarkan tipenya yaitu Tinggi, sehingga penetapan struktur ruangnya sebagai kawasan lindung yang mutlak harus dilindungi, zona B (500-1.500 m *dpl*) dengan tingkat rawan longsor berdasarkan tipenya Sedang, sehingga berdasarkan fungsinya sebagai kawasan budidaya, maka struktur ruang pada kawasan ini *KSA* (Kawasan Suaka Alam) di Jorong Limo Badak, *PLS* (Pertanian Lahan Semusim) di Jorong Sbr Gaung Pasa Usang, *HL* (Hutan Lindung) di Jorong Jalan Bantiang, Sempadan Sesar di Jorong Saskand dan Paladangan Tinggi. Zona C (100-500 m *dpl*) dengan tingkat rawan longsor berdasarkan tipenya Rendah sehingga struktur ruang pada kawasan ini *PLB* (pertanian lahan basah), kebun campuran, dan permukiman berada di Jorong Kubu Banda, Sani Air, dan Lubuk Durian.

Kata kunci : Zonasi, Rawan Longsor, Struktur Ruang

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pemetaan Kawasan Rawan Bencana Longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Geografi Strata Satu (S1) pada Program Studi Geografi, Jurusan Geografi FIS UNP.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Syafri Anwar, M.Pd selaku Dekan FIS UNP beserta Staf Karyawan yang telah mempermudah urusan penulis dalam urusan perizinan penelitian.
2. Dra. YurniSuasti, M.Si selaku Ketua Jurusan Geografi FIS UNP, Ahyuni, ST, M.Si Sekretaris Jurusan Geografi FIS UNP beserta Staf Dosen dan Karyawan Jurusan Geografi FIS UNP.
3. Triyatno, S.Pd, M.Si selaku Pembimbing I serta Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc sebagai Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan juga bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Dra. Rahmanelli, M.Pd selaku PA, Drs. Zawirman dan Febriandi, S.Pd, M.Si selaku Penguji yang telah memberikan motivasi pengarahan serta bimbingan kepada penulis.
5. Kepala *BPBD* (Badan Penanggulangan Bencana Daerah) Kabupaten Agam beserta Staf yang telah mempermudah penulis memperoleh data-data untuk penelitian.
6. Teristimewa bagi kedua orang tua penulis Ayahanda Suparto, Ibunda Muslikhatin, Ajeng Febri Yanti, dan teman seperjuangan, terimakasih atas doa restu, kesabaran, motivasi, bantuannya baik secara moril maupun materi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Dengan harapan semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca pada umumnya. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih

Padang, April 2016

Yunita Anggraini

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kajian Pustaka.....	7
1. Geografi.....	7
2. Pemetaan	9
3. Bencana Tanah Longsor	9
a. Bencana.....	9
b. Tanah	10
c. Konsistensi Tanah.....	11
d. Tanah Longsor	12
1) Tipe Longsor	13

2) Rawan Longsor	14
3) Indikator Rawan Longsor.....	14
4) Zonasi Kawasan Tingkat Rawan Longsor	15
5) Fungsi Kawasan	18
6) Struktur Ruang	19
B. Kajian Penelitian Relevan.....	20
C. Kerangka Konseptual	21
D. Diagram Alir Penelitian	23

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	24
B. Bahan dan Alat Penelitian.....	24
C. Waktu dan Tempat	25
D. Populasi dan Sampel	28
E. Jenis Data	31
F. Teknik Pengumpulan Data.....	33
G. Cara Analisis dan Pengolahan Data	33

BAB IV DESKRIPSI DAERAH PENELITIAN

A. Deskripsi Wilayah Penelitian.....	42
1. Letak dan Luas Daerah	42
2. Iklim	42
3. Topografi.....	45
4. Geologi	49
5. Geomorfologi	52
6. Jenis Tanah.....	54
7. Penggunaan Lahan	56
8. Kondisi Sosial	58
a. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin dan Nagari.....	58

b. Kepadatan Penduduk Berdasarkan Nagari.....	58
---	----

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Zonasi Tingkat Rawan Bencana Longsor di Malalak.....	59
a. Penilaian Terhadap Tingkat Rawan Longsor Tipe Zona A.....	70
b. Penilaian Terhadap Tingkat Rawan Longsor Tipe Zona B.....	73
c. Penilaian Terhadap Tingkat Rawan Longsor Tipe Zona C.....	76
2. Perencanaan Struktur Ruang Kawasan Rawan Longsor di Kecamatan Malalak.....	80

B. Pembahasan.....	89
--------------------	----

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan.....	98
B. Saran.....	99

DAFTAR PUSTAKA.....	101
---------------------	-----

LAMPIRAN.....	103
---------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Struktur Tanah Keadaan Basah.....	11
2. Struktur Tanah Keadaan Lembab	11
3. Struktur Tanah Keadaan Kering	12
4. Macam-Macam Bentuk Longsor	13
5. Penentuan Fungsi Kawasan Pada Zonasi Rawan Longsor	18
6. Bahan Penelitian	24
7. Alat Penelitian.....	25
8. Populasi Penelitian.....	28
9. Sampel Penelitian.....	29
10. Data Primer	31
11. Zonasi Tingkat Rawan Longsor Menurut Jenis Pengambilan Data.....	33
12. Struktur Tanah Keadaan Basah.....	35
13. Struktur Tanah Keadaan Lembab	35
14. Struktur Tanah Keadaan Kering	35
15. Indikator Rawan Longsor	37
16. Peruntukan Fungsi Kawasan Berdasarkan Tingkat Rawan Longsornya	40
17. Arahan Struktur Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan Tinggi	40
18. Arahan Struktur Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan Sedang	41
19. Arahan Struktur Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan Rendah.....	41
20. Luas Kecamatan Malalak Menurut Desa.....	42
21. Curah Hujan di Lokasi Penelitian	43
22. Tipe Iklim Menurut Smith dan Ferguson.....	44
23. Kemiringan Lereng Daerah Penelitian.....	46

24. Keadaan Geologi Daerah Penelitian	49
25. Bentuk Lahan Daerah Penelitian.....	52
26. Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin dan Nagari.....	58
27. Kepadatan Penduduk Menurut Nagari.....	58
28. Prediksi Zonasi Rawan Longsor Berdasarkan Ketinggian Tempat	60
29. Kondisi Fisik dan Sosial di Kecamatan Malalak	67
30. Penilaian Bobot Tertimbang Zona Tipe A Kriteria Aspek Fisik dan Sosial	71
31. Penilaian Bobot Tertimbang Zona Tipe B Kriteria Aspek Fisik dan Sosial	74
32. Penilaian Bobot Tertimbang Zona Tipe C Kriteria Aspek Fisik dan Sosial	77
33. Penentuan Fungsi Kawasan Berdasarkan Tingkat Kerawanannya	80
34. Komponen Pembentuk Struktur Ruang Kerawanannya Tinggi A.....	83
35. Komponen Pembentuk Struktur Ruang Kerawanannya Tinggi B.....	83
36. Komponen Pembentuk Struktur Ruang Kerawanannya Tinggi C	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tipologi Zona Berpotensi Longsor	16
2. Kerangka Konseptual.....	22
3. Diagram Alir Penelitian	23
4. Peta Administrasi Kabupaten Agam	26
5. Peta Lokasi Penelitian.....	27
6. Peta Populasi dan Sampel Penelitian	30
7. Peta Topografi.....	47
8. Peta Kemiringan Lereng	48
9. Peta Geologi.....	51
10. Peta Satuan Bentuklahan Penelitian.....	53
11. Peta Jenis Tanah.....	55
12. Peta Penggunaan Lahan	57
13. Tipologi Kawasan Rawan Bencana	59
14. Bentuk Fisik Kawasan Longsor Sampel V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt	61
15. Bentuk Fisik Kawasan Longsor Sampel V5.II.Ht.Inceptisol.P-msv	61
16. Bentuk Fisik Kawasan Longsor Sampel V5.II.KC.Inceptisol.Qvt	62
17. Bentuk Fisik Kawasan Longsor Sampel V5.II.Sw.Inceptisol.Qft	62
18. Bentuk Fisik Kawasan Longsor Sampel F14.II.Sw.Alluvial.Qft.....	62
19. Bentuk Fisik Kawasan Longsor Sampel V5.II.SB.Inceptisol.Qvt.....	62
20. Bentuk Fisik Kawasan Longsor Sampel V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt.....	63
21. Bentuk Fisik Kawasan Longsor Sampel F14.II.KC.Alluvial.Qvt.	63
22. Peta Zonasi Rawan Bencana Longsor.....	65
23. Peta Tingkat Rawan Longsor Berdasarkan Tipe Zonanya.....	69
24. Peta Fungsi Kawasan Rawan Longsor.....	81
25. Peta Fasilitas yang Diizinkan Pada Kawasan Rawan Longsor	85
26. Peta Arah Struktur Ruang Kawasan Rawan Longsor	86

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam, non-alam maupun factor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (BNPB, 2012).

Tanah longsor (*landslide*) merupakan peristiwa pergerakan material yang berupa tanah atau batuan dalam jumlah besar secara tiba-tiba atau berangsur-angsur akibat terganggunya kestabilan material penyusun lereng. Tanah longsor terjadi di daerah lereng perbukitan atau pegunungan. Longsor terjadi pada saat lapisan bumi paling atas dan batuan di bawahnya terlepas dari bagian utama penyusun lereng bukit atau gunung. Tanah longsor sangat berhubungan dengan struktur dan sifat-sifat tanah sebagai penyusun utama lapisan bumi paling atas.

Di Sumatera Barat, Kabupaten Agam tepatnya di Kecamatan Malalak yang memiliki tingkat rawan dan risiko bencana longsor tertinggi ke-2 di Indonesia setelah Provinsi Jawa Barat, tingginya intensitas curah hujan, lereng dengan kondisi tidak stabil dan bahkan yang menjadi salah satu pemicu terbesar adalah perubahan alih fungsi lahan pada wilayah (Peraturan Bupati Agam Nomor 39 Tentang Rencana Kontinjensi Menghadapi Bencana Longsor, 2012).

Kecamatan Malalak merupakan jalur alternatif Pariaman–Bukittinggi melalui jalur Sicincin, untuk menghindari kemacetan di jalur utama yaitu Lembah Anai akan tetapi jalur ini belum dapat digunakan secara optimal karena wilayah ini masih terdapat titik rawan longsor. Kecamatan Malalak menjadi salah satu wilayah yang memiliki daya tarik bagi peneliti karena ruas jalan yang ada di sepanjang Malalak ini menjadi penghubung (aksesibilitas), akan tetapi ruas jalan ini memiliki permasalahan pada kondisi fisiknya yaitu karena tebing ruas jalan Malalak menuju Bukittinggi tersusun oleh batuan vulkanik berupa *tuf pumisan*, batuan yang telah lapuk menjadi tanah lempung pasir yang bersifat sangat porous dan lolos air, akibatnya lereng dan rapuhnya kondisi tanah saat gempa, terjadi luncuran tanah dengan bongkahan-bongkahan batuan pada zona yang mengalami luncuran mencapai sepanjang 2 km. Luncuran itu telah mengakibatkan sebagian ruas jalan tertutup (*BPBD Kabupaten Agam, 2009*).

Jalur alternatif Pariaman–Bukittinggi melalui jalur Sicincin yang ada di Kecamatan Malalak merupakan zona rawan bencana tanah longsor, dan apabila wilayah ini menjadi dampak akibat longsor, maka masyarakat Malalak yang ingin menuju arah Bukittinggi akan terisolir dan sering lambannya penanganan ruas jalan yang tertutupi oleh material tanah, maka masyarakat harus mengeluarkan biaya transportasi yang mahal karena jarak tempuhnya semakin jauh, maka dapat tergambar bahwasannya wilayah Kecamatan Malalak menjadi salah satu titik yang rawan terhadap tanah longsor akan tetapi wilayah ini berpotensi untuk dikembangkan jalur transportasi.

Kecamatan Malalak salah satu kawasan yang menjadi lokasi terkena dampak bencana tanah longsor, pada umumnya kawasan bekas longsor akan sangat rawan untuk terjadinya bencana tanah longsor kembali, karena susunan batuan yang berubah dan kondisi lereng yang terdapat jalur runtuh. Penzonasian terhadap tingkat rawan bencana tanah longsor pada wilayah jalur perlintasan Pariaman-Bukittinggi yang merupakan jalur alternatif untuk menghindari kemacetan di Lembah Anai, dan terutama pada kawasan Bukit Ambacang yang menjadi lokasi yang mengalami dampak kerusakan parah, sehingga wilayah ini juga menjadi zona rawan bencana tanah longsor, terutama pada Nagari Malalak Selatan yang menjadi wilayah dengan tingkat korban jiwa sebanyak 62 jiwa yang tinggal di Jorong Sini Air, Dama Bancah, dan Talago, Nagari Malalak Barat terdapat 8 korban jiwa yang tinggal di Jorong Hulu Banda, dan Nagari Malalak Utara dengan korbannya 2 jiwa yang berada di Campago (BPBD Kabupaten Agam, 2009).

Mengingat dampak yang akan ditimbulkan dari bencana tanah longsor, maka Pemetaan Kawasan Rawan Bencana Tanah Longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam sangat diperlukan agar dapat diketahui wilayah yang diindikasikan tingkat kelas berpotensi longsor, dan dapat diketahui seberapa luas wilayah terkena longsor bila longsor tersebut terjadi. Penzonasian kawasan rawan bencana ini perlu diketahui indikator penunjang dari ditetapkannya penzonasian kawasan bencana yang tujuannya agar dapat mengambil kebijakan untuk mengurangi risiko bencana longsor bila bencana tersebut terjadi, dan diharapkan dengan adanya hasil dari analisis baik

dari faktor fisik dan sosial dari penelitian ini dapat menentukan struktur tata ruang wilayah yang termasuk pada zonasi rawan bencana tanah longsor.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi berbagai permasalahan yaitu :

1. Bagaimana penetapan zonasi tingkat rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Malalak, meskipun wilayah yang menjadi kawasan rawan bencana longsor di sepanjang jalur alternatif Sicincin-Malalak Kabupaten Agam?
2. Apa penyebab terjadinya tingkat rawan bencana tanah longsor (faktor fisik dan faktor sosial) di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam?
3. Bagaimana perencanaan struktur ruang pada wilayah zonasi tingkat rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam?

C. Batasan Masalah

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

1. Penelitian lebih difokuskan zonasi tingkat rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Malalak terutama pada kawasan jalur alternatif Pariaman-Bukittinggi dan kawasan di sepanjang Bukit Ambacang.
2. Pemfokusan dalam penelitian ini berdasarkan kondisi fisik yang dapat dijelaskan pada uraian berikut:

- a. Kawasan yang menjadi rawan bencana tanah longsor disesuaikan dengan kondisi satuan lahan yang diambil berdasarkan *Purposive Sampling*, dan yang menjadi keterbatasan dari peneliti untuk menjangkau wilayah yang penggunaan lahannya hutan dengan kelas lerengnya terjal (kelas III) karena selain hutannya rimbun dan belum pernah terjamah.
- b. Wilayah yang difokuskan dalam penelitian ini adalah sepanjang jalan (jalur alternatif Pariaman-Bukittinggi) dan kawasan di Bukit Ambacang Kecamatan Malalak Kabupaten Agam tepatnya Jorong Sini Air, Dama Bancah, Talago (Nagari Malalak Selatan), dan Hulu Banda (Nagari Malalak Barat).
- c. Hasil akhir analisa data dari pengaruh faktor fisik dan faktor sosial ini bertujuan dapat menentukan struktur tata ruang pada kawasan yang berada pada kawasan rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perencanaan zonasi wilayah rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Malalak, Kabupaten Agam?
2. Bagaimana bentuk perencanaan struktur ruang berdasarkan zonasi di wilayah Kecamatan Malalak, Kabupaten Agam?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk merencanakan zonasi terhadap wilayah yang rawan bencana tanah longsor yang dilihat dari pengaruh kondisi fisik (yang dilihat dari satuan bentuk lahannya) dan kondisi sosialnya.
2. Untuk mengetahui bentuk perencanaan struktur ruang yang didasarkan pada zonasi pada wilayah yang rawan bencana tanah longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Salah satu syarat untuk menyelesaikan studi program strata satu (S1) Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.
2. Pengembangan wawasan bagi penulis serta sumbangan kepustakaan, informasi dan bahan studi yang berkaitan dengan geografi.
3. Memberikan informasi pada masyarakat tentang tingkat rawan bencana tanah longsor yang ada di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Geografi

Bakaruddin (2010:8-9) dengan demikian ruang lingkup kajian studi geografi ditegaskan akan dapat menjawab tujuh pertanyaan berikut ini:

- a. Apa(*what*) yaitu geografi dapat menunjukkan gejala atau faktor alam dan faktor sosial (non-alami), menunjukkan struktur, fungsi dan di samping itu kenampakan atau kejadian di permukaan bumi.
- b. Dimana (*where*) berikut ini geografi dapat menunjukkan ruang atau tempat, arti situs (*site*), letak (lokasi) atau penyebaran (*spatial distribution*) di permukaan bumi.
- c. Mengapa (*why*), geografi dapat menunjukkan bagaimana interaksi-interaksi interdependensi antara gejala atau fenomena-fenomena di permukaan bumi. Artinya kronologis keruangan dan penjelasan latar belakang dan pola hubungan sebab-akibat serangkaian fenomena atau gejala yang ada di permukaan bumi ini.
- d. Bagaimana (*how*) dalam arti penjelasan sebuah struktur, pola, fungsi dan proses gejala, kejadian atau solusi terhadap masalah yang terwujud rumusan dalam kebijakan. Artinya geografi dapat menunjukkan kualitas dan kuantitas gejala serta hubungannya pada ruang yang bersangkutan.
- e. Kapan (*when*), dalam arti mengungkap dimensi waktu atau lampau, sekarang dan yang akan datang.

- f. Siapa (*who*) dalam arti sebagai objek atau pelaku (subjek) kejadian dan sekaligus sebagai subjek yang bertanggung jawab dalam bentuk kelompok manusia tidak sebagai individu.
- g. Berapa panjang (*how long*) sebuah sungai dan jalan. Berapa lebar (*how wide*), berapa luas (*how large*) area atau wilayah, berapa jauh (*how far*) jarak antar lokasi, berapa dalam (*how deep*) perairan, danau, sungai dan laut, berapa tinggi (*how high*) gunung serta berapa banyak (*how much*) suatu jumlah.

Menurut Bakaruddin (2010:4) geografi mengkaji hubungan kausalitas terhadap gejala atau peristiwa yang terjadi di permukaan bumi baik fenomena fisik maupun non-fisik serta permasalahannya melalui pendekatan keruangan, keekologian, dan kewilayahan untuk kepentingan program, proses dan keberhasilan pembangunan.

Kesimpulan dari pendapat di atas bahwa batasan geografi tersebut sangat luas, namun tekanannya tetap pada penyelidikan dan perbedaan dan persamaan fenomena alam diberbagai wilayah pada muka bumi, dimana interaksi antara manusia akan mengubah dan membangun dalam konteks keruangan, lingkungan, dan kewilayahan. Di samping itu geografi adalah sebuah kesatuan komponen alamiah dengan non alamiah pada ruang tertentu dipermukaan bumi, mengkaji faktor alami dan faktor manusia yang membentuk integrasi keruangan di wilayah yang bersangkutan.

2. Pemetaan

Puspita (2015) menyebutkan pemetaan adalah pengelompokan suatu kumpulan wilayah yang berkaitan dengan beberapa letak geografis wilayah yang meliputi dataran tinggi, pegunungan, sumber daya dan potensi penduduk, yang berpengaruh terhadap sosial kultural dan memiliki ciri khas khusus dalam penggunaan skala yang tepat. Menurut Juhadi dan Liesnoor (2001) pemetaan adalah sebuah tahapan yang harus dilakukan dalam pembuatan peta. Langkah awal yang dilakukan adalah perolehan data, dilanjutkan dengan pengolahan, dan penyajian dalam bentuk peta.

Berdasarkan teori diatas dapat disimpulkan pemetaan merupakan proses pengumpulan data untuk dijadikan sebagai langkah awal dalam pembuatan peta, dengan menggambarkan penyebaran kondisi alamiah tertentu secara meruang, memindahkan keadaan sesungguhnya kedalam peta dasar, yang dinyatakan dengan menggunakan skala peta.

3. Bencana Tanah Longsor

a. Bencana

Menurut Peraturan Bupati Kabupaten Agam Nomor 39 (2012:8) bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam, mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik faktor alam, non-alam dan faktor manusia sehingga mengakibatkan korban jiwa, kerusakan lingkungan atau kerugian harta benda. Dalam Supriyono (2014:4) bencana alam adalah suatu peristiwa yang berdampak merugikan bagi manusia dan kehidupan

yang diakibatkan dari serangkaian kejadian alam. Bencana atau musibah tersebut dapat terjadi antara lain karena peristiwa-peristiwa alam seperti gempa, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor.

Menurut *PERMEN PUNo 22 (2007:2)* Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam, faktor non alam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Berdasarkan teori di atas maka dapat disimpulkan bahwa bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengakibatkan peningkatan jumlah korban, atau kerusakan dan mengancam penghidupan yang diakibatkan baik faktor fisik dan manusia.

b. Tanah

Fadhilah (2012:1) Tanah idealnya dapat menyediakan sejumlah unsur hara penting yang dibutuhkan oleh tanaman. Penyerapan unsur hara oleh tanaman mestinya dapat segera diperbaharui, sehingga kandungan unsur hara di dalam tanah tetap seimbang. Pengambilan unsur hara oleh ribuan jenis tumbuhan diimbangi dengan pelapukan bahan organik yang menyuplai hara bagi tanah.

Kesimpulan teori di atas bahwasannya pengertian tanah berdasarkan genesisnya adalah hasil dari reaksi dari meteorologis terhadap batuan, maka akan

terdapat hubungan erat antara tanah suatu daerah dengan keadaan iklimnya dan keadaan iklim mempengaruhi ciri tanah yang terbentuk dari macam batuan yang sama.

c. Konsistensi Tanah

Panduan KKL Geografi Non Kependidikan (2012) kondisi konsistensi pada kawasan rawan longsor sangat menentukan tingkat rawannya, karena konsistensi tanah merupakan kondisi daya rekat antara partikel tanah. Di lapangan menentukan konsistensi tanah dengan menggunakan metode rasa dengan memijit-mijit tanah dalam berbagai kandungan air seperti keadaan basah (*wet*), lembab (*moisture*), atau kering (*dry*), dengan menggunakan ibu jari dan telunjuk, yang dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2, tabel 3 yaitu:

1) Keadaan Basah

Tabel 1. Struktur Tanah Keadaan Basah

No	Keadaan	Deskripsi Pengamatan
1	Tidak lengket	Tidak adhesi antara tanah dengan ibu jari
2	Agak lengket	Sedikit ada adhesi antara tanah dengan jari
3	Lengket	Ada adhesi tanah pada jari dan kalau dipijit memapar.
4	Sangat lengket	Ada adhesi kuat antara tanah dengan ibu jari, ibu jari dan telunjuk sukar dilepas
5	Tidak liat	Tidak ada membentuk gilingan-gilingan kecil
6	Agak liat	Dapat dibentuk gilingan-gilingan yang kecil dan mudah dirubah bentuknya.
7	Liat	Dapat dibentuk gilingan-gilingan kecil dan bentuk-bentuk tertentu yang hanya dapat dirubah dengan tekanan.
8	Sangat liat	Dapat dibentuk gilingan-gilingan kecil dan hanya dapat dirubah bentuknya dengan pijitan yang kuat

Sumber: Arsyad (1989), dalam Tim Geografi Fisik UNP (2012)

2) Keadaan Lembab

Tabel 2. Struktur Tanah Keadaan Lembab

No	Keadaan	Deskripsi Pengamatan
1	Lepas-lepas	Tidak ada adhesi antara butir-butir tanah
2	Sangat gembur	Dipijit sedikit saja mudah hancur
3	Gembur	Dipijit kuat baru hancur
4	Teguh	Dipijit sukar hancur
5	Sangat teguh	Ditekan kuat dengan tangan sampai terasa sakit baru hancur
6	Luar biasa teguh	Pijitan yang sangat kuat baru hancur

Sumber: Arsyad (1989), dalam Tim Geografi Fisik UNP (2012)

3) Keadaan Kering

Tabel 3. Struktur Tanah Keadaan Kering

No	Keadaan	Deskripsi pengamatan
1	Lepas-lepas	Tidak ada daya kohesi antara bitiran-butiran tanah.
2	Lunak	Massa tanah mempunyai kohesi yang sangat lemah, sehingga ditekan sedikit saja sudah hancur.
3	Agak keras	Sedikit tahan terhadap pijitan tangan
4	Keras	Baru dapat pecah dengan pijitan keras atau kuat
5	Sangat keras	Tidak dapat pecah hanya dengan jari
6	Luar biasa keras	Hanya dapat dipecahkan dengan alat yang keras

Sumber: Arsyad (1989), dalam Tim Geografi Fisik UNP (2012)

Kesimpulan pada keadaan basah diamati plastisitasnya, apakah tanah cukup liat untuk dapat dibuat bentuk-bentuk tanpa retak-retak, pecah, atau tanah melekat pada jari kita, sehingga untuk melepas ibu jari kita agak sukar atau mudah sekali. Keadaan lembab ditentukan dengan mencoba meremukkan massa tanah dengan telapak tangan atau ibu jari, apakah gembur atau antara partikel-partikel tanah cukup saling melekat dalam gumpalan yang teguh. Keadaan yang kering dilakukan dengan mencoba meremukkan atau memecahkan gumpalan tanah kering, apakah lunak ataupun keras.

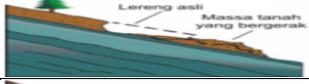
d. Tanah Longsor

Menurut Peraturan Bupati Kabupaten Agam Nomor 39 (2012:9) bencana longsor adalah pengikisan tanah yang disebabkan oleh air karena curah hujan yang tinggi dan penebangan liar. Kesimpulan pada teori di atas adalah untuk wilayah yang memiliki tekstur tanah gambut, maka berdasarkan karakter dari jenis tanahnya dapat dikategorikan tanah yang kedap air sehingga tanah sangat jenuh terhadap air.

1) Tipe Longsor

Penurunan tanah (*subsidence*) dapat terjadi akibat adanya konsolidasi, yaitu penurunan permukaan tanah sehubungan dengan proses pemadatan atau perubahan volume suatu lapisan tanah. Proses ini dapat berlangsung lebih cepat bila terjadi pembebanan yang melebihi faktor daya dukung tanahnya ataupun pengambilan air tanah yang berlebihan dan berlangsung relatif cepat, dan dapat dijelaskan berdasarkan macam-macam bentuk longsor di bawah ini, yaitu :

Tabel 4 : Macam-Macam Bentuk Longsor

Jenis longsor	Gambar longsor tanah	Pengertian jenis longsor
Longsor Translasi		Longsor translasi adalah bergerakinya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk rata atau menggelombang landai.
Longsor Rotasi		Longsor rotasi adalah bergerakinya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung.
Pergerakan Blok		Pergerakan blok adalah perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsor ini disebut juga longsor translasi blok batu.
Runtuhan Batu		Runtuhan batu terjadi ketika sejumlah besar batuan atau material lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas. Umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai.
Rayapan Tanah		Rayapan Tanah adalah jenis tanah longsor yang bergerak lambat. Jenis tanah longsor ini hampir tidak dapat dikenali. Setelah waktu yang cukup lama longsor jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon, atau rumah miring ke bawah.
Aliran Bahan Rombakan		Jenis tanah longsor ini terjadi ketika massa tanah bergerak didorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung pada Kemiringan lereng, volume dan tekanan air, dan jenis materialnya.

Sumber : BNPB, 2011

2) Rawan Longsor

Menurut *PERMENPUNO 22 Pasal 1, 2007* bahwa rawan longsor kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, sosial, budaya, politik, ekonomi dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan atau dampak buruk dari suatu kondisi.

Kesimpulan dari teori di atas maka rawan adalah suatu keadaan yang mudah menimbulkan bahaya atau gangguan pada suatu kawasan, dan yang menjadi indikatornya kondisi fisik, sosial, budaya, politik, lingkungan ekonomi dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan bahaya dari bencana tersebut.

3) Indikator Rawan Longsor

Menurut *PERMEN PU No 22, 2007* indikator rawan longsor adalah faktor yang memengaruhi akan tingkat rawan longsor baik kondisi fisik alami maupun kondisi sosial. Mengukur tingkat rawan rawan berdasarkan aspek fisik alami yang ditetapkan tujuh indikator yakni: kemiringan lereng, kondisi tanah, batuan penyusun lereng, curah hujan, tata air lereng, kegempaan, vegetasi. Aspek sosial yaitu: pola tanam, penggalian dan pemotongan lereng, percetakan kolam, drainase, pembangunan kontruksi, kepadatan penduduk, dan usaha mitigasi.

Kesimpulan berdasarkan teori diatas maka indikator rawan longsor yaitu kemiringan lereng, kondisi tanah, batuan penyusun lereng, curah hujan,

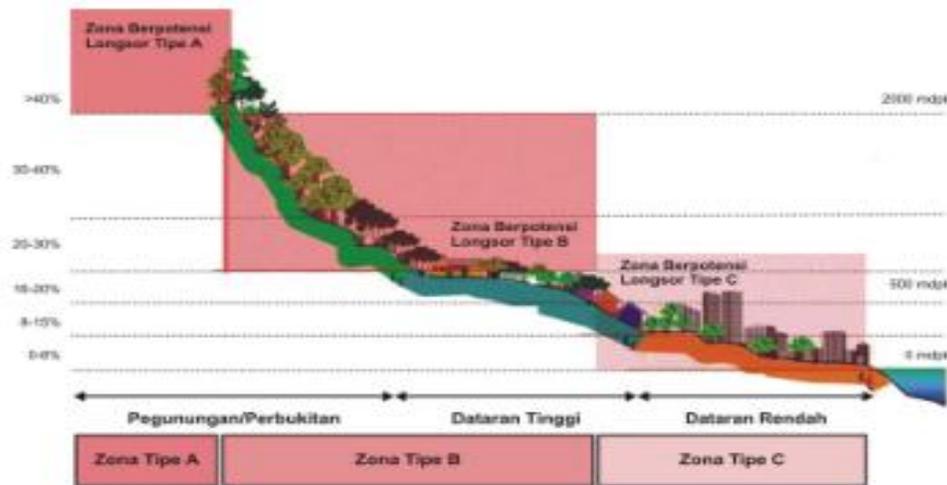
tata air lereng, kegempaan, vegetasi (aspek fisik alami). Pola tanam, penggalian dan pemotongan lereng, percetakan kolam, drainase, pembangunan kontruksi, kepadatan penduduk, usaha mitigasi (aspek aktifitas manusia).

4) Zonasi Kawasan Tingkat Rawan Longsor

Zonasi merupakan pengalokasian kawasan untuk peruntukannya tertentu. UU No 26 Pasal 36 (2007) tentang penataan ruang, bahwa pengendalian pemanfaatan ruang dilakukan melalui penetapan peraturan zonasi, perizinan, serta pengenaan sanksi. Perumusan zonasi tingkat rawan bencana tanah longsor pada kawasan rawan terjadinya longsor bertujuan untuk mengendalikan pemanfaatan dan peruntukan kawasan agar dapat dimanfaatkan sesuai dengan peruntukannya, sehingga pencegahan bencana longsor dapat dioptimalkan.

Zona berpotensi longsor adalah daerah/kawasan yang rawan terhadap bencana longsor dengan kondisi geologi yang sangat peka terhadap gangguan luar, baik yang bersifat alami maupun aktivitas manusia sebagai faktor pemicu gerakan tanah, sehingga berpotensi terjadinya longsor (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.22/PRT/M/2007), berdasarkan ketinggian tempatnya dibedakan menjadi tiga tipe zona (sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 1) sebagai berikut:

Gambar 1: Tipologi Zona Berpotensi Longsor



Sumber: PERMEN PU No 22, 2007

a) Zona Tipe A

Zona berpotensi longsor pada daerah lereng gunung, lereng pegunungan, lereng bukit, lereng perbukitan, dan tebing sungai dengan kemiringan lereng lebih dari 40%, dengan ketinggian di atas 2.000 meter di atas permukaan laut.

b) Zona Tipe B

Zona berpotensi longsor pada daerah kaki gunung, kaki pegunungan, kaki bukit, kaki perbukitan, dan tebing sungai dengan kemiringan lereng berkisar antara 21% sampai dengan 40%, dengan ketinggian 500 meter sampai dengan 2.000 meter di atas permukaan laut.

c) Zona Tipe C

Zona berpotensi longsor pada daerah dataran tinggi, dataran rendah, dataran, tebing sungai, atau lembah sungai dengan kemiringan lereng

berkisar antara 0% sampai dengan 20%, dengan ketinggian 0 sampai dengan 500 meter di atas permukaan laut.

Menurut Supriyono (2014:12), bahwa Klasifikasi rawan tanah longsor ada empat kelompok wilayah untuk menggambarkan tingkat rawan bencana tanah longsor pada suatu daerah. Keempat wilayah tersebut adalah wilayah tingkat rawan bencana tanah longsor tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah.

a) Wilayah rawan bencana tanah longsor tinggi

Wilayah rawan bencana tanah longsor tinggi sangat sering terjadi tanah longsor. Akibat curah hujan dan erosi yang tinggi, maka pada wilayah ini kondisi tanahnya sangat labil dan terus aktif bergerak.

b) Wilayah rawan bencana tanah longsor menengah

Wilayah rawan bencana tanah longsor menengah cukup sering terjadi gerakan tanah longsor. Peristiwa tanah longsor ini terutama terjadi pada daerah yang berbatasan dengan lembah sungai, tebing jalan, atau pada lereng yang mengalami gangguan kestabilan.

c) Wilayah rawan bencana tanah longsor rendah

Wilayah rawan bencana tanah longsor rendah jarang terjadi tanah longsor. Dalam skala kecil gerakan tanah atau tanah longsor pada wilayah ini kadang-kadang dapat terjadi, terutama di daerah sekitar tebing, lereng, dan lembah.

d) Wilayah rawan bencana tanah longsor sangat rendah

Wilayah rawan bencana tanah longsor sangat rendah hampir tidak pernah terjadi tanah longsor. Wilayah ini relatif tidak terdapat lereng, tebing, dan lembah yang berpotensi terjadi longsor atau gerakan tanah.

5) Fungsi Kawasan

Menurut UU ayat 36 No 26, 2007 fungsi kawasan adalah peruntukan wilayah yang memiliki fungsi lindung dan budidaya. Kawasan lindung wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama melindungi kelestarian lingkungan hidup yang mencakup sumber daya alam dan sumber daya buatan. Kawasan budidaya wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia, dan sumber daya buatan.

Menurut *PERMEN PU* No 22, 2007 yang menetapkan fungsi kawasan berdasarkan zonasi tingkat rawan longsohnya yang dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5: Penentuan Fungsi Kawasan Pada Zonasi Rawan Longsor

No	Tipe zona	Kriteria tingkat kerawanan longsor (aspek alami)	Kriteria tingkat resiko (skala dampak/aspek manusia)	Peruntukan fungsi kawasan
1	A	Tinggi	Tinggi	Untuk kawasan lindung (mutlak dilindungi)
		Sedang	Sedang	untuk kawasan lindung budidaya terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat)
		Rendah	Rendah	
2	B	Tinggi	Tinggi	Untuk kawasan lindung (mutlak dilindungi)
		Sedang	Sedang	untuk kawasan lindung budidaya terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat)
		Rendah	Rendah	
3	C	Tinggi	Tinggi	Untuk kawasan lindung (mutlak dilindungi)
		Sedang	Sedang	untuk kawasan lindung budidaya terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat)
		Rendah	Rendah	

Sumber: *PERMEN PU* No 22, 2007

Kesimpulan dari teori di atas, maka dapat disimpulkan bahwa fungsi kawasan adalah peruntukan suatu wilayah yang difungsikan sebagai kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan lindung ditetapkan sebagai lahan konservasi dan kawasan budidaya adalah kawasan yang dapat dikembangkan dengan keterbatasan pada kondisi fisik.

6) Struktur Ruang

Menurut UU No 26 Pasal 1, 2007 struktur ruang adalah susunan pusat-pusat permukiman, sistem jaringan prasarana, dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomimasyarakat secara hirarki memiliki hubungan fungsional. Menurut UU No 24 pasal 25, 2007 tentang penanggulangan bencana peran pelaksanaan penataan ruang dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana terutama pada tahap prabencana, baik dalam situasi tidak terjadi bencana maupun terdapat potensi terjadinya bencana. Dalam situasi tidak terjadi bencana, penyelenggaraan penanggulangan bencana dilakukan salah satunya melalui pelaksanaan dan penegakan rencana tata ruang.

Berdasarkan teori di atas maka dapat disimpulkan bahwa struktur ruang adalah perencanaan terhadap penyusunan terhadap wilayah yang dijadikan sebagai pusat hunian dan juga penempatan sarana dan prasarana yang disesuaikan dengan kondisi yang sebenarnya di lapangan, dan yang akan mempengaruhi kehidupan sosial ekonomi.

B. Kajian Penelitian Relevan

Amanda (2013) telah melakukan penelitian di kawasan Ngarai Sianok di Kelurahan Belakang Balok, Kota Bukittinggi. Penelitian ini didasari oleh permukiman yang berada di sekitar kawasan sempadan Ngarai Sianok, sedangkan Pemerintah menetapkan kawasan ini tidak diperbolehkan untuk dibangun karena rawan terhadap bencana longsor. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Single Case Study* memfokuskan wilayah penelitiannya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan tingkat risiko bencana gerakan tanah berdasarkan tipologi permukimannya dan arahan tindakan penanganan tersebut meliputi penguatan tebing, rekayasa teknis dan vegetasi, pembuatan *RTH*, permukiman dipertahankan dengan rekomendasi khusus.

Berdasarkan kajian penelitian relevan, maka perbedaan dengan penelitian sebelumnya yaitu: pemetaan kawasan rawan longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam adalah dalam pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* (pengambilan satu sampel yang mewakili karakteristik yang sama pada satuan lahan atau karakteristik lahan dari semua populasi), penelitian ini memprediksi zonasi tingkat rawan longsor, dan perencanaan struktur ruang pada kawasan rawan longsor terlebih dahulu merencanakan fungsi kawasan (kawasan lindung dan kawasan budidaya), sehingga dalam perencanaan struktur ruangnya sesuai dengan kondisi fisik yang dan kemampuan lahan pada kawasan rawan longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam.

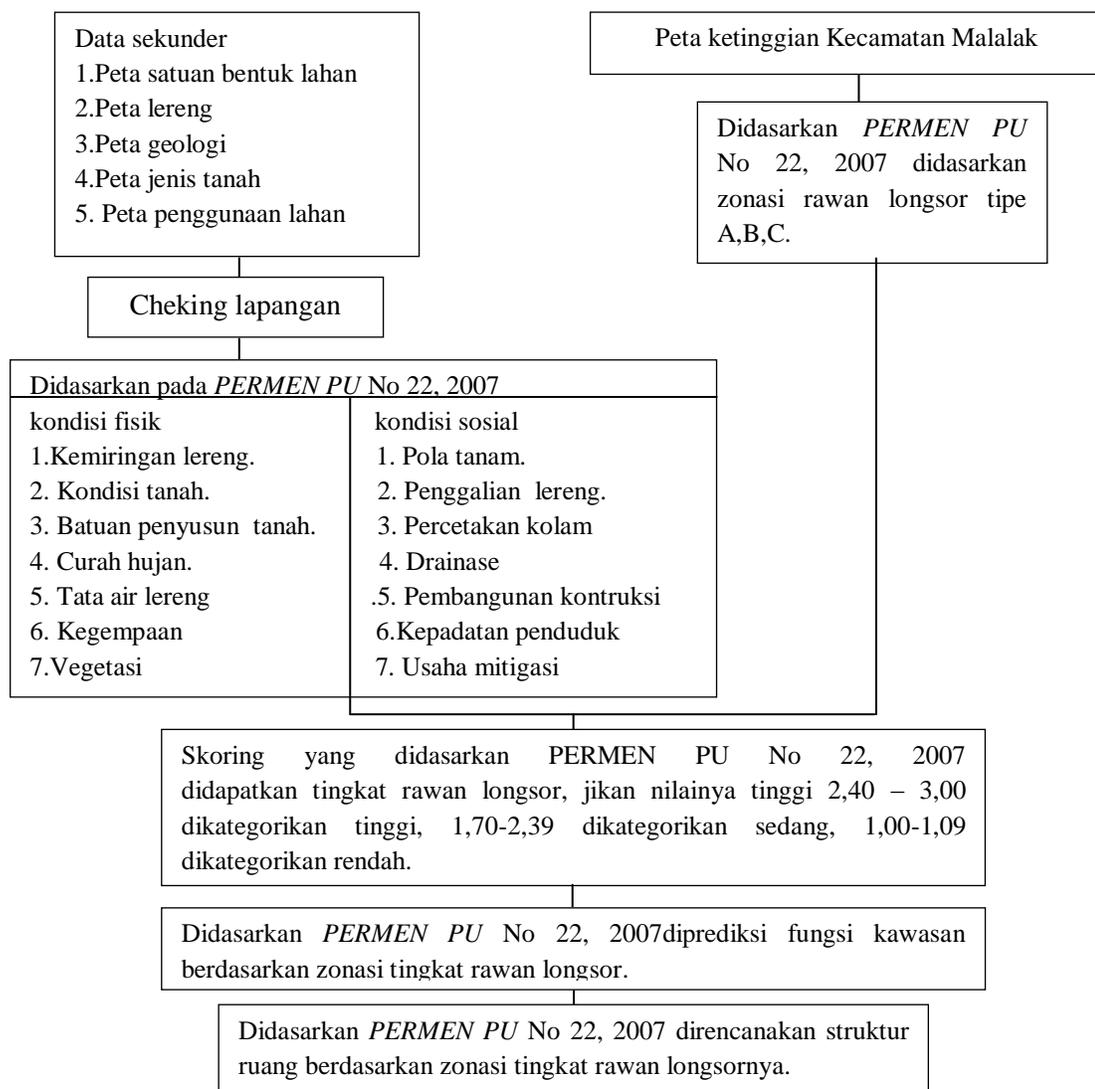
C. Kerangka Konseptual

Berdasarkan kajian teori yang diuraikan sebelumnya untuk penentuan tingkat rawan daerah kajian longsor di daerah penelitian, maka data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian adalah data sekunder yang berupa: peta geologi, peta penggunaan lahan, peta jenis tanah, peta topografi yang bila diturunkan dengan menggunakan rumus *wentworth*, maka akan didapatkan peta lereng, untuk mengetahui peta bentuklahan maka diperlukan peta geologi yang dioverlay dengan peta lereng, sedangkan untuk mengetahui peta satuanlahan yang merupakan penentuan sampel yang diambil dengan menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu membutuhkan peta lereng, peta geologi, peta jenis tanah, peta penggunaan lahan, peta satuan bentuklahan.

Cheking lapangan sangat diperlukan untuk mengetahui akan kebenaran kondisi yang ada di lapangan, yang berupa data primer seperti: kondisi tanah, bahan penyusun batuan, tata air lereng, vegetasi (yang termasuk pada aspek fisik yang mempengaruhi rawan longsor menurut *PERMEN PU No 22, 2007*) dan pola tanam, pemotongan lereng, perعتakan kolam, drainase, pembangunan kontruksi, dan usaha mitigasi (yang termasuk pada aspek sosial yang mempengaruhi rawan longsor menurut *PERMEN PU No 22, 2007*), dan juga dibutuhkan data sekunder sebagai data penunjang seperti: peta curah hujan, data kepadatan penduduk, dan peta lereng.

Analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan ketinggian tempat untuk menentukan peta zonasi rawan longsor (zonasi rawan longsor tipe A, tipe B, dan tipe C) dan kemudian didasarkan pada *PERMEN PU No 22, 2007* memberikan

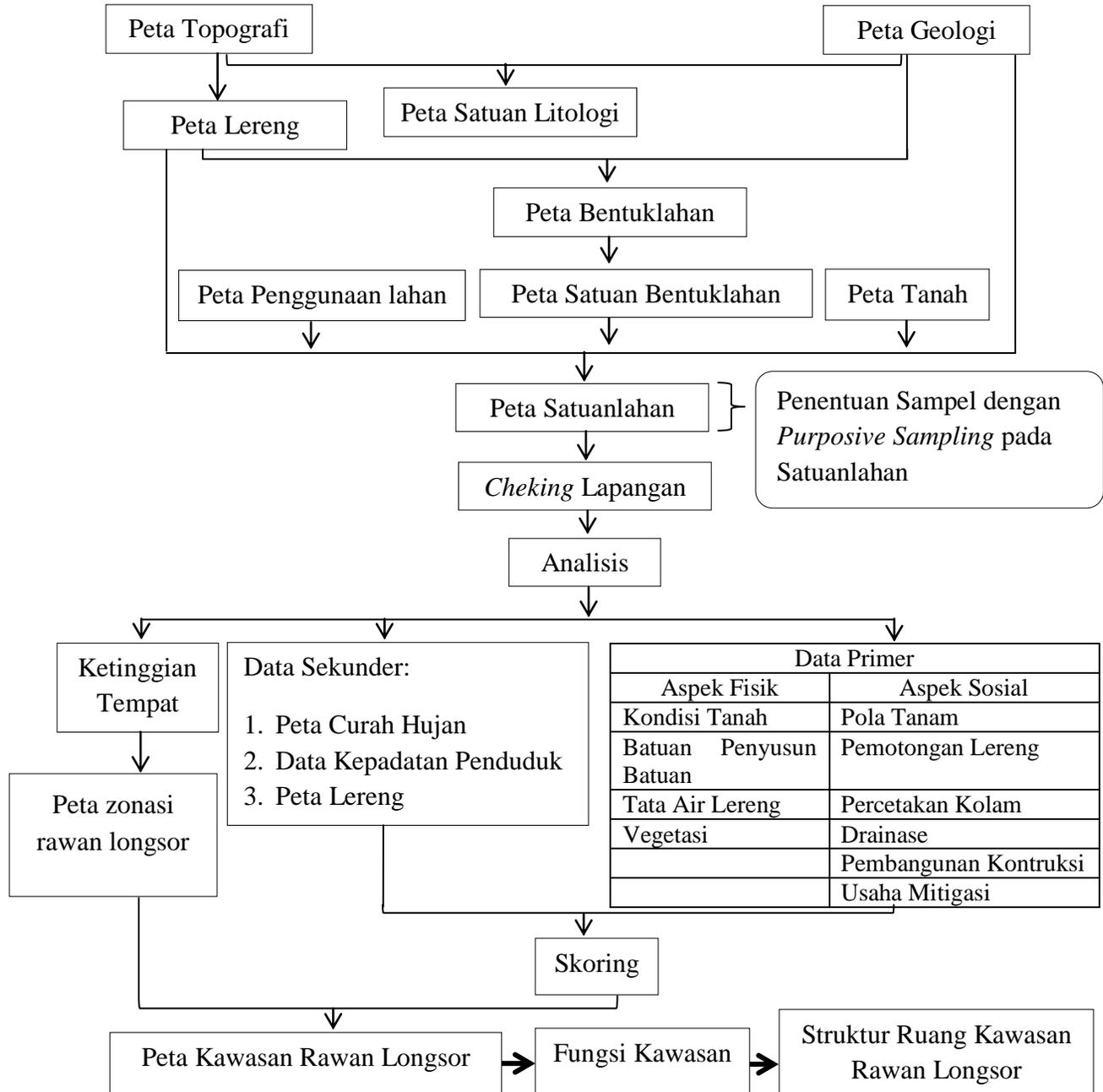
proporsi nilai (bobot) pada setiap aspek dan juga dilakukan skoring, dengan menyesuaikan kondisi pada setiap indikator yang ada *PERMEN PU* No 22, 2007 dengan kondisi yang ada di lapangan, maka hasil peta kawasan rawan longsor, dan untuk merencanakan struktur ruang pada kawasan rawan longsor perlu dikatehui terlebih dahulu fungsi kawasan, maka dapat direncanakan struktur ruang kawasan rawan longsor, untuk melihat pola berpikir mendapatkan peta rawan longsor dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2: Kerangka Konseptual

E. Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan kerangka konseptual di atas, dapat dijelaskan jalannya penelitian yaitu gambar 3 diagram alir penelitian yaitu:



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

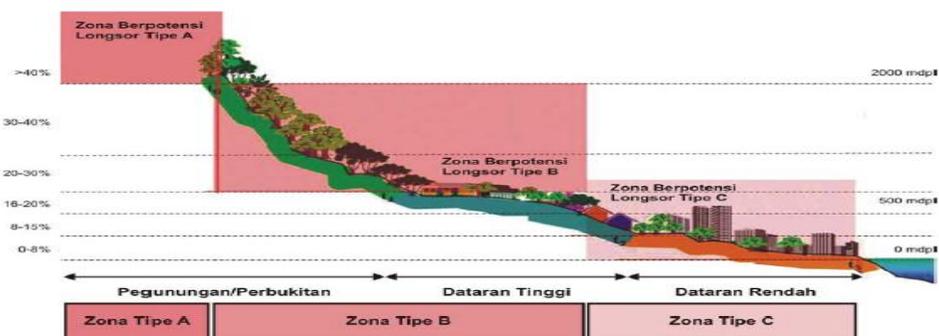
A. Hasil Penelitian

Berdasarkan pengukuran di lapangan, peta, dan data sekunder, maka zonasi rawan longsor dan prediksi struktur ruang di kawasan rawan longsor Kecamatan Malalak Kabupaten Agam dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Zonasi Tingkat Rawan Bencana Longsor Di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam.

Prediksizonasi tingkat rawan bencana tanah longsor yang ada di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam berdasarkan ketinggian tempat, kawasan rawan bencana tanah longsor (*PERMEN PU No 22 Tahun 2007*) untuk menentukan tingkat rawan bencana tanah longsor yang ada di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam yang akan dijelaskan pada gambar 13 sebagai berikut:

Gambar 13: Tipologi Kawasan Zona Berpotensi Longsor .



Sumber: *PERMEN PU No 22, 2007*

Berdasarkan ketentuan zonasi rawan longsor yang didasarkan pada *PERMEN PU No 22 Tahun 2007*, maka untuk memprediksi zonasi rawan longsor yang ada di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam dapat diprediksi

berdasarkan kondisi ketinggian tempat yang ada di lapangan, maka dapat diprediksi pula zonasi kawasan rawan longsor yang dapat dijelaskan pada tabel 27 di bawah ini yaitu:

Tabel 27: Prediksi Zonasi Rawan Longsor Berdasarkan Ketinggian Tempat di Lapangan

No	Sampel	Ketinggian tempat (m dpl)	Zona Rawan Longsor	Luas (Ha)	Persentase (%)	Rawan Longsor
1	V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt	100-500	C	3.483	33,33%	-
2	F14.II.KC.Alluvial.Qft					
3	V5.II.KC.Inceptisol.Qvt	500-1.500	B	5.224	49,99%	± 1 km ruas jalan Sicincin-Malalak di titik 29 km
4	V5.II.Sw.Inceptisol.Qvt					
5	F14.II.Sw.Alluvial.Qft					
6	V5.II.SB.Inceptisol.Qvt					
7	V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt	1.500-2.000	A	1.742	16,67%	± 2 km ruas jalan Sicincin-Malalak di titik 38 km
8	F5.II.Ht.Inceptisol.P-msv					
Jumlah				10.449	100%	

Sumber: Analisis data sekunder, 2016

Berdasarkan analisis data ketinggian tempat yang diulas pada tabel 27, maka dapat disimpulkan bahwa kawasan yang memiliki ketinggian tempat 1.500-2.500 meter dari permukaan laut dapat ditetapkan sebagai zona A, karena zona berpotensi longsor pada daerah lereng gunung yang kemiringan lereng lebih 40% dan berdasarkan luasnya yaitu 1.742 ha, persentase kawasan rawan longsor pada tipe A dari luas Kecamatan Malalak yaitu 16,67% dan yang paling rawan pada zona ini terdapat dua titik yaitu di titik 38 km dari sepanjang ruas jalan Sicincin-Malalak yang berupa runtuh tebing yang mengarah keluar lereng sepanjang 2 km karena berdasarkan satuan lahan (sifat fisik atau karakteristik lahan) yaitu V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt (satuan lahan dengan arti V4 yaitu lereng tengah vulkanik, III yaitu kelas kemiringan lereng 15-40%, Ht yaitu penggunaan lahan

pada sampel hutan, inceptisol adalah jenis tanah, dan Qvt yaitu satuan geologi andesit kaldera danau maninjau) dan V5.II.Ht.Inceptisol.P-msv(satuan lahan V5 yaitu lereng bawah vulkanik, II yaitu kelas kemiringan lereng 3-15%, Ht yaitu penggunaan lahan hutan, inceptisol yaitu jenis tanah, P-msv yaitu satuan geologi batuan granitik miosen) yang sangat mudah terjadinya longsoran sehingga pengguna jalan pada titik ini harus waspada.

Gambaran kondisi fisik pada kawasan yang termasuk kawasan longsor tipe A, yang dapat dilihat pada gambar 14-15 dibawah ini yaitu:



Gambar 14: V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt Gambar 15: F5.II.Ht.Inceptisol.P-msv
 Sumber: dokumentasi pengambilan sampel tanah utuh di lapangan, 2016

Keterangan Gambar:

 = titik sampel yang mengalami longsor pada zonasi tipe A

Ketinggian tempat 500-1.500 meter dari permukaan laut ditetapkan sebagai zona B dan yang menjadi titik rawan longsor di titik 29 km dari ruas jalan Sicincin dan Malalak yang mencapai 1 km, karena berdasarkan satuan lahannya V5.II.SB.Inceptisol.Qvt (satuan lahan V5 yaitu lereng bawah vulkanik, II kelas lereng 3-15%, penggunaan lahan SB yaitu semak belukar, inceptisol adalah jenis tanah pada sampel, Qvt adalah simbol geologi andesit kaldera danau

maninjau), V5.II.KC.Inceptisol.Qvt (satuan lahan lereng bawah vulkanik, II kelas lereng 3-15%, penggunaan lahan KC yaitu kebun campuran, inceptisol yaitu jenis tanah, Qvt yaitu satuan geologi andesit kaldera danau maninjau), F14.II.Sw.Alluvial.Qft (satuan lahan F14 yaitu teras alluvial, II kelas lereng yaitu 3-15%, penggunaan lahan Sw yaitu sawah, alluvial adalah jenis tanah, Qft adalah simbol satuan geologi tufa pumis dan andesit basah), V5.II.SB.Inceptisol.Qvt (satuan lahan V5 yaitu lereng bawah vulkanik, II kelas lereng 3-15%, SB yaitu penggunaan lahan semak belukar, inceptisol adalah jenis tanah, dan Qvt yaitu satuan geologi andesit kaldera danau maninjau), yang luasnya 5.224 ha dengan persentase kawasan rawan longsor pada tipe B 49,99% dari perbandingan luas Kecamatan Malalak, maka dapat dilihat pada gambar 16-19 tentang kondisi sampel yang ada di lapangan berdasarkan tingkat rawan longornya yaitu:



Gambar 16: V5.II.KC.Inceptisol.Qvt



Gambar 17: V5.II.Sw.Inceptisol.Qvt

Sumber: dokumentasi pengambilan sampel di lapangan, 2016



Gambar 18: F14.II.Sw.Alluvial.Qft



Gambar 19: V5.II.SB.Inceptisol.Qvt

Sumber: dokumentasi pengambilan sampel di lapangan, 2016

Keterangan Gambar:

 = titik sampel yang mengalami longsor pada zonasi tipe B

Ketinggian tempat 100-500 meter dari permukaan laut ditetapkan sebagai zona C dengan luasnya 3.483 ha karena zona berpotensi longsohnya pada daerah dataran tinggi, dataran rendah, dan daerah tebing sungai dengan kemiringan lereng berkisar antara 0%-20%, dengan persentase rawan longsor tipe C 33,33% dari luas Kecamatan Malalak, sampel dapat dilihat pada gambar 20-21 yaitu:



Gambar 20: V5.II.HT.Inceptisol.Qvt



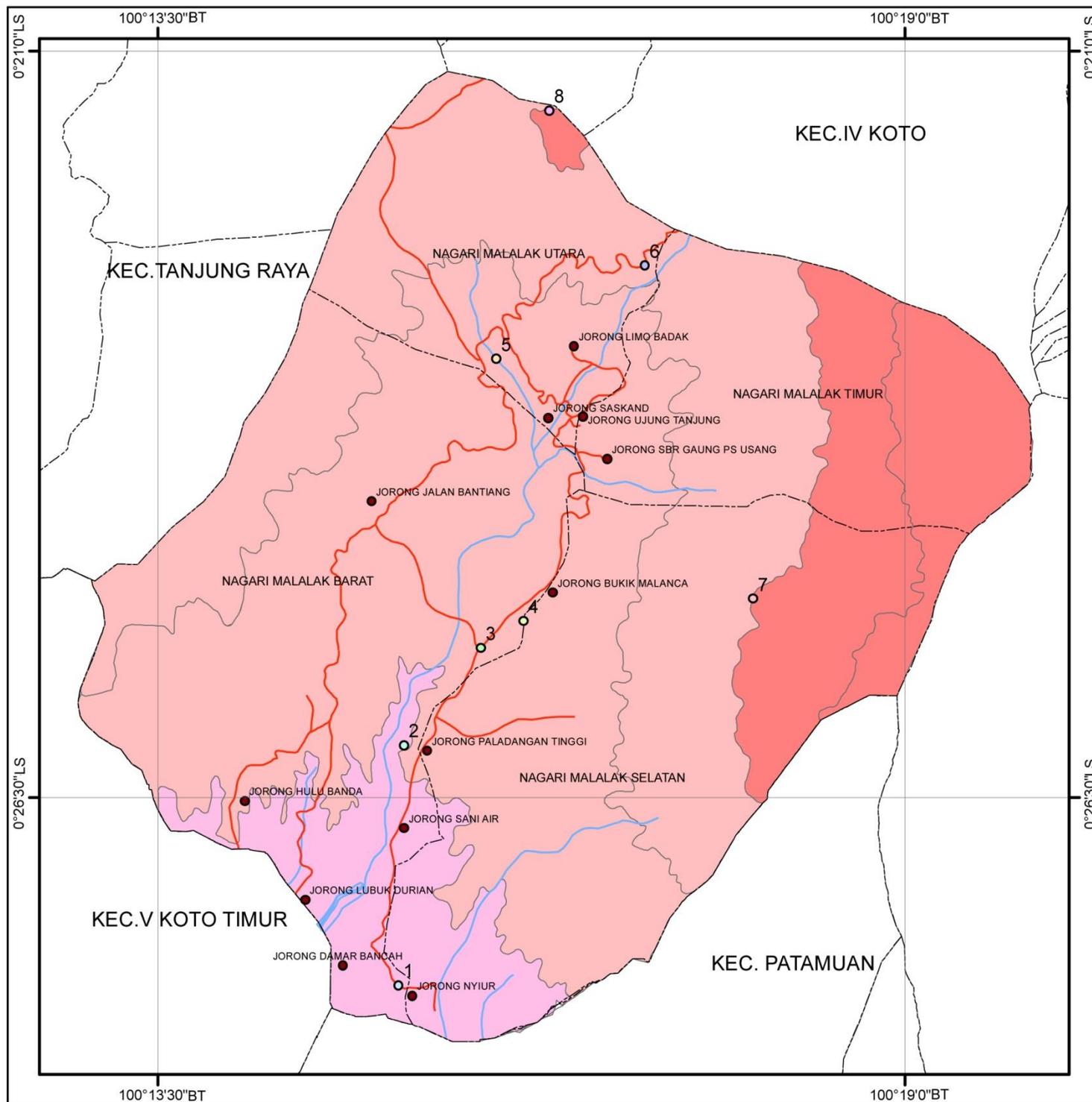
Gambar 21: F14.II.KC.Alluvial.Qft

Sumber: dokumentasi pengambilan sampel di lapangan, 2016

 = titik sampel yang mengalami longsor pada zonasi tipe C

Berdasarkan kondisi di lapangan yang tergambar pada gambar 20-21, maka zona C ditetapkan dengan tingkat rawan longsohnya rendah setelah mempertimbangkan aspek fisik dan aspek sosial yang berada pada kawasan Jorong Sania Air, Jorong Lubuk Durian, Jorong Damar Bancah, Jorong Nyiur (Nagari Malalak Selatan), dan Jorong Hulu Banda (Nagari Malalak Barat), dan kondisi fisik pada zona C yaitu: V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt (satuan lahan V5 lereng bawah vulkanik, II adalah kelas lereng 3-15%, Ht adalah simbol penggunaan lahan hutan, inceptisol adalah jenis tanah, dan Qvt adalah simbol satuan geologi andesit kaldera danau maninjau) dan F14.II.KC.Alluvial.Qft (satuan lahan F14 adalah teras

alluvial, II kelas lereng 3-15%, KC adalah penggunaan lahan, alluvial adalah jenis tanah, Qft adalah adalah satuan geologi tufa pumis dan andesit basah). Berdasarkan hasil penetapan zonasi yang disesuaikan pada ketinggian tempat dapat ditunjukkan pada gambar 22 yaitu penzonasian tipe kawasan rawan longsor berdasarkan ketinggian tempatnya yaitu:



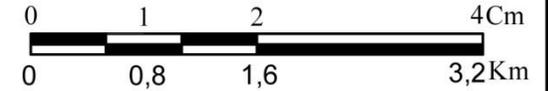
ZONASI RAWAN LONGSOR

KECAMATAN MALALAK

KABUPATEN AGAM



Skala 1:80.000

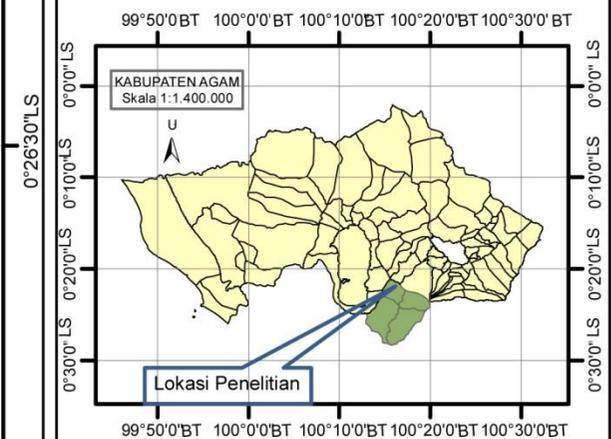


KETERANGAN

Sampel

- 1. V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt
- 2. F14.II.KC.Alluvial.Qft
- 3. V5.II.KC.Inceptisol.Qvt
- 4. V5.II.Sw.Inceptisol.Qvt
- 5. F14.II.Sw.Alluvial.Qft
- 6. V5.II.SB.Inceptisol.Qvt
- 7. V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt
- 8. V5.II.Ht.Inceptisol.P-msv

- Batas kecamatan
- Batas Nagari
- Sungai
- Jalan
- Zonasi**
- Zona A
- Zona B
- Zona C



Disalin Oleh: Yunita Anggraini
 NIM/BP : 1101553/2011
 Sumber: Analisis Data Peta Ketinggian Tempat
 BAPPEDA Kabupaten Agam. 2012

Gambar 22. Peta Tipologi Rawan Longsor

Berdasarkan gambar 22 di atas, maka kawasan yang ditetapkan sebagai zona A terletak pada Jorong Gaung Pasa Usang pada bagian Timur (Nagari Malalak Timur), Jorong Bukik Malanca Bagian Timurnya (Nagari Malalak Selatan). Kawasan yang ditetapkan sebagai kawasan zona B terletak pada Jorong Limo Badak, Jorong Saskand (Nagari Malalak Utara), Jorong Bukik Malanca, Jorong Paladangan Tinggi (Nagari Malalak Selatan), Jorong Jalan Bantiang. Kawasan yang ditetapkan sebagai zona C terletak pada Jorong Sania Air, Jorong Lubuk Durian, Jorong Dama Bancah, Jorong Nyiur, Jorong Lubuk Durian (Nagari Malalak Selatan) dan Jorong Hulu Banda (Nagari Malalak Barat).

Setelah diprediksi zonasi kawasan rawan longsor maka langkah selanjutnya menentukan tingkat rawan longsor berdasarkan tipe zonasi, maka dapat dilihat kondisi fisik dan sosial yang ada di lapangan yang dapat diuraikan pada tabel 28 yaitu kondisi fisik dan sosial pada kawasan rawan longsor yaitu:

Kondisi fisik dan sosial yang menjadi dasar dalam menetapkan tingkat rawan longsor berdasarkan tipe zonanya dapat dilihat pada tabel 28 yaitu:

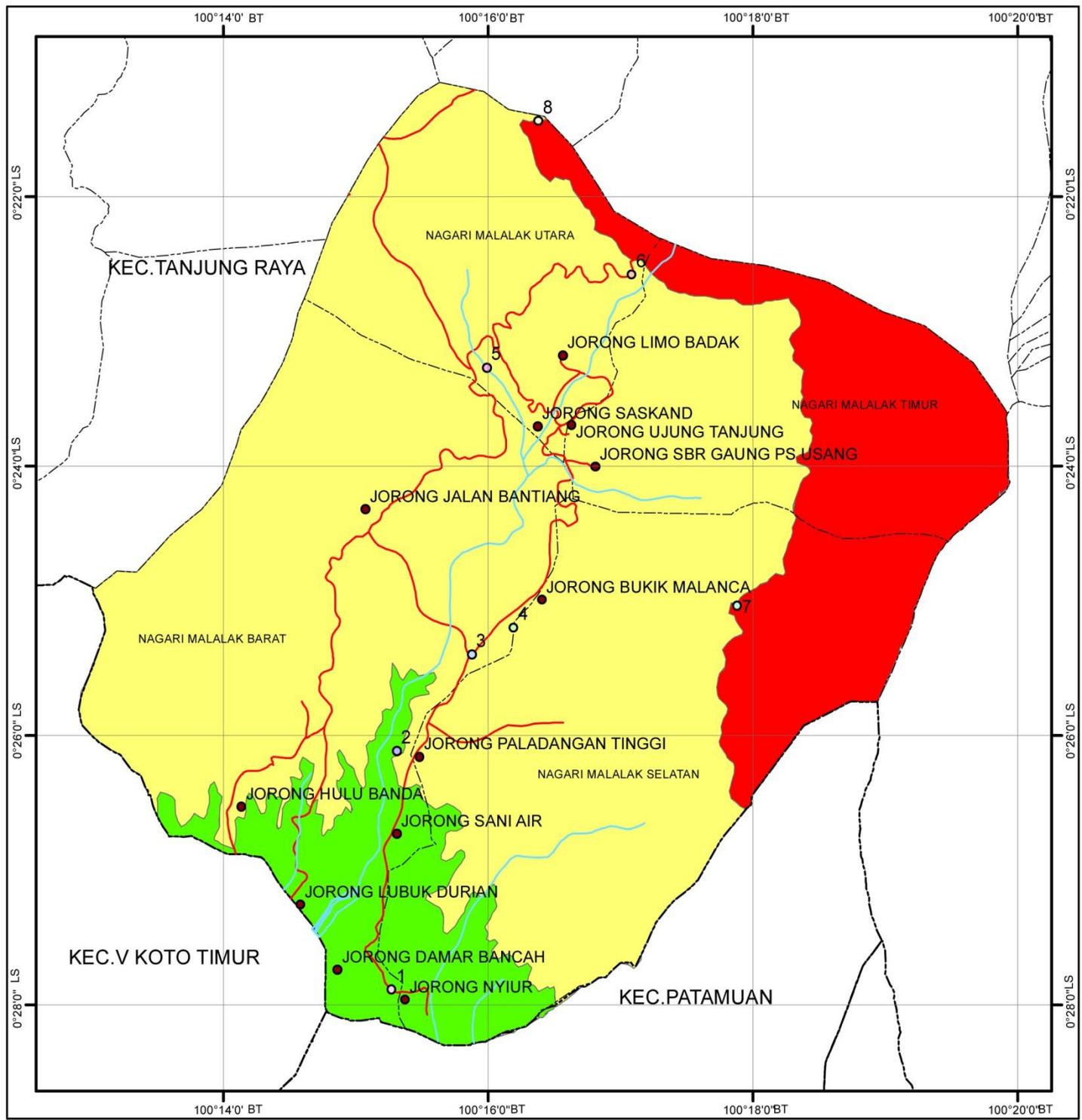
Tabel 28: Kondisi Fisik dan Sosial di Kecamatan Malalak

No	Satuan Lahan	Zona	Tata Air Lereg	Curah Hujan (Mm/Tahun)	Kondisi Tanah		Vegetasi	Kemiringan Lereng	Kekar Batuan	Usaha Mitigasi	Penggalian Lereng	Percetakan Kolam	Pembangunan Kontruksi	Drainase
					Fraksi tanah	karakter								
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt	C	Ada	2.966	Pasir lempung, berdebu	Lepas, tidak ada adhesi butir tanah	Surian	15-25%	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada	Ada
2	F14.II.KC.Alluvial.Qft	C	Ada	2.966	Pasir lempung, berdebu	Lepas, tidak ada adhesi butir tanah	Sawah dan ladang (umbi-umbian)	15-25%	Ada	Ada	Tidak ada	Ada	Ada	Ada
3	V5.II.KC.Inceptisol.Qvt	B	Ada	2.966	Pasir lempung, berdebu	Sangat gembur, dipijit sudah hancur	Kulit manis, kakao	15-25%	Jarang	Ada	Tidak ada	Ada	Ada	Ada
4	V5.II.Sw.Inceptisol.Qvt	B	Ada	2.966	Pasir	Lepas, tidak ada adhesi butir tanah	Sawah	15-25%	Ada	Ada	Tidak ada	Ada	Ada	Ada
5	F14.II.Sw.Alluvial.Qft	B	Ada	2.966	Pasir lempung, berdebu	Gembur, dipijit kuat baru hancur	Sawah	15-25%	Ada	Ada	Tidak ada	Ada	Ada	Ada
6	V5.II.SB.Inceptisol.Qvt	B	Ada	2.966	Pasir lempung, berdebu	Sangat gembur, dipijit saja sudah hancur	Rumput	15-25%	Ada	Ada	Tidak ada	ada	Ada	Ada
7	V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt	A	Ada	2.966	Pasir lempung, berdebu	Gembur, dipijit kuat baru hancur	Surian	>40%	Ada	Ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada
8	F5.II.Ht.Inceptisol.P-msv	A	Ada	2.966	Pasir lempung, berdebu	Gembur, dipijit kuat baru hancur	Surian	15-25%	Jarang	Ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Ada

Sumber: Analisis data di lapangan, 2016

Berdasarkan tabel 28 di atas yang menggambarkan kondisi fisik dan sosial yang ada di lapangan yang menjadi pertimbangan dalam menetapkan tingkat rawan longsor berdasarkan tipenya yaitu: pada sampel V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt dan F5.II.Ht.Inceptisol.P-msv ditetapkan sebagai zona A karena berdasarkan ketinggian tempatnya 1.500-2.000 meter dari permukaan laut dengan tekstur tanah pasir berlempung, dengan penggunaan lahannya hutan, dan kondisi batumannya terdapat kekar batuan, terdapat usaha mitigasi, kondisi yang ada di lapangan tidak terdapat penggalian lereng dan pemotongan lereng, dan terdapat drainase.

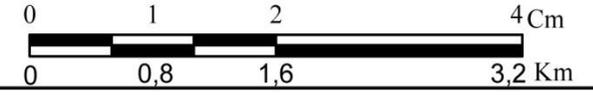
Pada sampel V5.II.KC.Inceptisol.Qvt, V5.II.Sw.Inceptisol.Qvt, F14.II.Sw.Alluvial.Qft, dan V5.II.SB.Inceptisol.Qvt ditetapkan sebagai zona B karena berdasarkan ketinggian tempat 500-1.500 meter dari permukaan laut dengan tekstur tanah pasir berlempung dan berdebu, jenis tanah ini sangat gembur, jenis vegetasi yang terdapat pada zona ini adalah sawah dan rumput kemiringan lereng 15-25%, pada zona ini terdapat percetakan kolam, terdapat pembangunan kontruksi akan tetapi belum melampaui kemampuan lahan, dan terdapat drainase. Sampel V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt, dan F14.II.KC.Alluvial.Qft ditetapkan sebagai zona C dengan kondisi teksturnya pasir berlempung, dengan vegetasi ladang, dan hutan. Berdasarkan penetapan zonasi rawan longsor dapat di tentukan tingkat rawan longsor berdasarkan tipenya pada gambar 23 tingkat rawan longsor yaitu:



TINGKAT RAWAN LONGSOR KECAMATAN MALALAK KABUPATEN AGAM

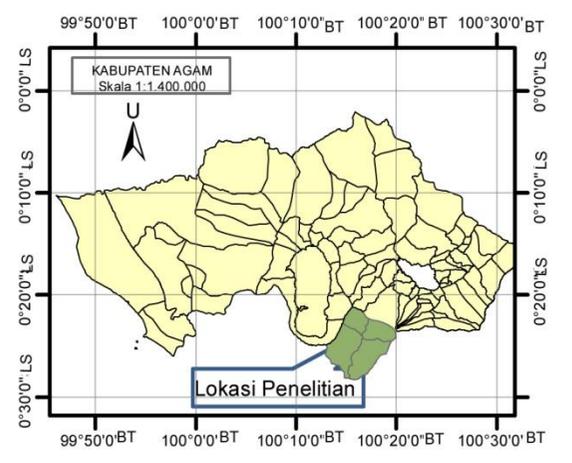


Skala 1:80.000



KETERANGAN

-----	Batas kecamatan	Sampel
- - - - -	Batas Nagari	1. ● V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt
	Sungai	2. ● F14.II.KC.Alluvial.Qft
	Jalan	3. ● V5.II.KC.Inceptisol.Qvt
	Zona A (Tinggi)	4. ● V5.II.Sw.Inceptisol.Qvt
	Zona B (Sedang)	5. ● F14.II.Sw.Alluvial.Qft
	Zona C (Rendah)	6. ● V5.II.SB.Inceptisol.Qvt
		7. ● V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt
		8. ● F5.II.Ht.Inceptisol.P-msv



Disalin oleh: Yunita Anggraini/1101553
Sumber : Analisis Data Penelitian. 2016

Gambar 23. Peta Tingkat Rawan Longsor

Berdasarkan gambar 23 di atas maka dapat dijelaskan tingkat rawan longsor yang ada di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam adalah sebagai berikut:

a. Penilaian Terhadap Tingkat Rawan Longsor Tipe Zona A

Penilaian terhadap bobot tertimbang setiap indikator berdasarkan aspek fisik alami dan aspek sosial dilakukan melalui perkalian antara bobot penilaian, sehingga rawan bencana longsor tipe A yang dapat dijelaskan pada tabel 29 di bawah ini yaitu:

Tabel 29: Penilaian Terhadap Bobot Tertimbang Aspek Fisik Dan Aspek Sosial Zona Tipe A

Zona Rawan Longsor Tipe A Kriteria Aspek Fisik							Zona Rawan Longsor Tipe A Kriteria Aspek Sosial					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
No	Indikator	Penjelasan	Tingkat rawan longsor	Bobot indikator	Bobot penilaian	Nilai bobot tertimbang	Indikator	Penjelasan	Tingkat rawan longsor	Bobot indikator	Bobot penilaian	Nilai bobot tertimbang
1	Kemiringan lereng	> 40%	Tinggi	30%	3	0,90	Polatanam	Ditanamipolatanam teratur, tepat dandidakintensif (pohon kayuberakartunjang)	Rendah	10%	1	0,10
2	Kondisianah	lereng tersundaritanah penutup tebal < 2 m, bersifat gemburdan mudah lolos air	Tinggi	15%	3	0,45	Penggalian dan pemotongan lereng	Penggalian/ pemotongan tinggi (untuk jalan, bangunan)	Sedang	20%	2	0,40
3	Bahan penyusunan lereng	Lereng yang tersusun oleh batuan dengan bidang diskontinuitas/ strukturtetapan pada batuan tersebut	Tinggi	20%	3	0,60	Percetakan kolam	Dilakukan percetakan kolam tetapi terdapat perembesan air kedalam lereng	Sedang	10%	2	0,20
4	Curah hujan	Tinggi (100 mm/hari atau 70 mm./jam, curah hujan tahunan > 2.500 mm	Tinggi	15%	3	0,45	Drainase	Sistem drainase agak memadai tetapi dapat usaha memperbaiki drainase	Sedang	10%	2	0,20
5	Tata air lereng	Muncul air rembesan terutama pada bidang kontraksan antara batuan kedap dengan lapisan tanah (<i>permeable</i>)	Tinggi	7%	3	0,21	Pembangunan konstruksi	Dilakukan pembangunan namun tidak memperhatikan daya dukung tanah	Sedang	20%	2	0,40
6	Kegempaan	Lereng rawan terhadap gempa sering pula rawan terhadap gerakan massatanah	Tinggi	3%	3	0,09	Kepadatan penduduk	Kepadatan penduduk tinggi (>50 jiwa/ha)	Tinggi	20%	3	0,60
7	Vegetasi	Tumbuhan berakartunjang yang perakarannya menyebarkan seperti jati, kemiri	Rendah	10%	1	0,10	Usaha mitigasi	Terdapat usaha mitigasi bencana oleh pemerintah atau masyarakat, tetapi belum terkoordinasi dengan baik	Sedang	10%	2	0,20
Jumlah				100%		2,80	Jumlah			100%		2,10

Zonasirawanlongsortipe A = (Total nilai bobot tertimbang aspek fisik + total nilai bobot tertimbang aspek sosial) : 2 = (2,80 + 2,10) : 2 = 2,45 (**longsortipe A dengan tingkat rawan longsor nya Tinggi**)

Sumber: Analisis Data di Lapangan, 2016

Berdasarkan analisis data yang telah diuraikan pada tabel 29, maka dapat disimpulkan bahwa kondisi kemiringan lereng pada zona ini adalah lebih dari 40%. Kemiringan lereng ini memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi untuk terjadi longsor. Jenis tanah pada zona rawan longsor A adalah kompleks *inceptisol*. Berdasarkan penelitian yang ada di lapangan, tanah pada zona ini pasir berlempung, pasir berdebu. Tanah pada zona ini menumpang pada batuan gunung api, dengan kondisi demikian kondisi tanah pada zona A memiliki sensitivitas longsor tinggi. Kondisi batuan pada zona potensi longsor A terdiri dari formasi Qvt dan P-msv. Terdapat perlapisan batuan dengan kemiringan 15-25% menuju ke arah Timur. Banyak terdapat kekar batuan. Curah hujan pada zona ini adalah 2.966 mm/tahun. Curah hujan memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi. Pada zona potensi longsor A dijumpai adanya mata air sehingga tingkat sensitivitas terjadinya longsor adalah tinggi.

Kondisi kegiatan manusia pada zona rawan longsor A meliputi pola tanam, penggalian dan pemotongan lereng, percetakan kolam, drainase, pembangunan kontruksi, kepadatan penduduk dan usaha mitigasi. Lereng pada zona rawan longsor A ini ditanami oleh masyarakat dengan jenis tanaman yang berakar tunjang (pohon kayu berakar tunjang). Intensitas penanaman pada jenis tanaman berakar tunjang ini tidak intensif, untuk tingkat sensitivitas longsor pada pola tanam adalah rendah. Penggalian dan pemotongan lereng, percetakan kolam, dan pembangunan kontruksi tidak

dilakukan pada zona ini, sehingga tingkat sensitivitas tingkat rawan longsor tinggi. Usaha mitigasi terjadi longsor belum dimaksimalkan (meskipun terdapat usaha mitigasi bencana oleh pemerintah atau masyarakat, tapi belum terkoordinasi dan melembaga dengan baik). Kesimpulan berdasarkan *PERMEN PU NO 22* tahun 2007 dengan melihat kondisi fisik alami dan juga kondisi kegiatan manusia yang disesuaikan dengan kondisi yang ada di lapangan maka wilayah ini dapat dikategorikan zonasi rawan longsor tipe A dengan tingkat longsornya tinggi.

b. Penilaian Terhadap Tingkat Rawan Bencana Longsor Tipe Zona B

Penilaian terhadap bobot tertimbang setiap indikator berdasarkan aspek fisik alami dan aspek sosial dilakukan melalui perkalian antara bobot indikator dengan bobot penilaian untuk mengetahui tingkat rawan longsor tipe zona B yang dapat dijelaskan pada tabel 30 di bawah ini:

Tabel 30: Penilaian Terhadap Bobot Tertimbang Aspek Fisik Dan Aspek Sosial Zona Rawan Longsor Tipe B

Zona Rawan Longsor Tipe B Kriteria Aspek Fisik							Zona Rawan Longsor Tipe B Kriteria Aspek Sosial					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
No	Indikator	Penjelasan	Tingkat rawan longsor	Bobot indikator	Bobot penilaian	Nilai bobot tertimbang	Indikator	Penjelasan	Tingkat rawan longsor	Bobot indikator	Bobot penilaian	Nilai bobot tertimbang
1	Kemiringan lereng	Landai (36-40%)	Tinggi	30%	3	0,90	Polatanam	Ditanamipolatanam teratur, tepat dan tidak intensif (pohon kayuberakartunjang)	Sedang	10%	1	0,10
2	Kondisitana	Umumnyamerupakanlereng yang tersusunoleh tanahlempung yang mudah mengembang apabila jenuh air dan terdapat bidang kontraksi dengan batuan di bawahnya.	Tinggi	15%	3	0,45	Kepadatan penduduk	Penggalian/ pemotongan tinggi (untuk jalan, bangunan)	Sedang	20%	2	0,40
3	Bahan penyesun lereng	Tersusunoleh batuan dan terlihat banyak struktur retakan.	Tinggi	20%	3	0,60	Percetakan kolam	Dilakukan percetakan kolam tetapi terdapat perembesan air kedalam lereng	Sedang	10%	1	0,10
4	Curah hujan	Tinggi (70 mm/jam, 100 mm/hari, > 2.500 mm)	Tinggi	15%	3	0,45	Kondisi drainase	Sistem drainase agak memadai dan terdapat usaha memperbaiki drainase	Sedang	10%	2	0,20
5	Tata air lereng	Sering muncul rembesan air pada lereng terutama di bidang kontak antar batuan dan kedap dengan lapisan tanah.	Tinggi	7%	3	0,21	Pembangunan konstruksi	Dilakukan pembangunan namun ketetapan belum melampaui daya dukung tanah	Sedang	20%	2	0,40
6	Kegempaan	Kawasan gempaan	Tinggi	3%	3	0,09	Kepadatan penduduk	Sedang (20-50 jiwa/ha)	Sedang	20%	3	0,60
7	Vegetasi	Tumbuhan berakar tunjang yang perakaran meyebar seperti jati.	Rendah	10%	1	0,10	Usaha mitigasi	Terdapat usaha mitigasi bencana oleh pemerintah dan masyarakat tetapi belum terkoordinasi dengan baik.	Sedang	10%	1	0,10
	Jumlah			100%		2,80	Jumlah			100%		1,90

Zonasirawanlongsortipe B = (Total nilai bobot tertimbang aspek fisik + total nilai bobot tertimbang aspek sosial) : 2 = (2,80 + 1,90) : 2 = 2,35 (longsortipe B dengantingkat rawan longsor nya Sedang)

Sumber: Analisis Data di Lapangan, 2016

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diuraikan tabel 30, maka dapat disimpulkan bahwa kondisi kemiringan lereng pada zona potensi longsor B adalah 25-40%. Kemiringan lereng 25-40% memiliki sensitivitas tinggi. Kondisi tanah pada daerah ini adalah tanah dengan fraksi pasir berlempung, pasir berdebu (kondisi tanah umumnya merupakan lereng yang tersusun oleh tanah lempung yang mudah mengembang apabila jenuh air (*montmorillonite*) dan terdapat bidang kontraks dengan batuan di bawahnya), sehingga sensitivitas tingkat rawan longsoranya adalah tinggi. Kondisi batuan memiliki perlapisan batuan dan lereng yang tersusun oleh batuan dan terlihat banyak struktur retakan, sehingga sensitivitas tingkat rawan longsoranya tinggi.

Kondisi kegiatan manusia pada zona rawan longsor B meliputi pola tanam pada daerah ini tergantung pada jenis penggunaan lahan. Pada zona B terdapat empat penggunaan lahan yaitu: sawah, kebun campuran, dan semak belukar. Penggunaan lahan sawah, semak belukar memiliki sensitivitas rawan longsoranya tinggi. Penggunaan lahan kebun campuran dan hutan memiliki sensitivitas rawannya rendah. Percetakan kolam sedikit di Jorong Bukik Malanca, Limo Badak, Ujung Tanjung. Sensitivitas tingkat rawan longsor adalah sedang. Pembangunan konstruksi sedikit dilakukan dan belum melampaui daya dukung tanah, sehingga sensitivitas tingkat rawannya sedang.

Penggalian dan pemotongan di lokasi penelitian tidak melakukan penggalian atau pemotongan lereng namun intensitas rendah, memperhatikan

struktur tanah dan batuan, dan ada perhitungan analisis kestabilan lereng, sehingga sensitivitasnya rendah. Drainase yang terdapat di lokasi penelitian terdapat usaha untuk memperbaiki drainase. Pembangunan konstruksi belum melampaui daya dukung tanah, sehingga sensitivitasnya sedang. Usaha mitigasi yang di lokasi penelitian terdapat usaha mitigasi bencana oleh pemerintah dan masyarakat, tapi belum terkoordinasi dan melembaga dengan baik sehingga sensitivitas rawannya sedang. Kesimpulan berdasarkan aspek fisik alami dan aspek sosial pada *PERMEN PU No 22, 2007* maka zona rawan longsor tipe B dengan tingkat rawan longsornya sedang.

c. Penilaian Terhadap Tingkat Rawan Bencana Longsor Tipe Zona C

Dilakukan dengan menggunakan analisa aspek fisik dan aspek sosial, yang dapat dilihat pada tabel 31 yaitu:

Tabel 31: Penilaian Terhadap Bobot Tertimbang Aspek Fisik Dan Aspek Sosial Zona Rawan Longsor Tipe C

Zona Rawan Longsor Tipe C Kriteria Aspek Fisik							Zona Rawan Longsor Tipe C Kriteria Aspek Sosial					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
No	Indikator	Penjelasan	Tingkat rawan longsor	Bobot indicator	Bobot penilaian	Nilai bobot tertimbang	Indikator	Penjelasan	Tingkat rawan longsor	Bobot indikator	Bobot penilaian	Nilai bobot tertimbang
1	Kemiringan lereng	9-15%	Sedang	30%	2	0,60	Pola tanam	Lereng ditanami dengan pola tanam tepat, dan sangat intensif, misalnya ditanami tanaman serabut	Sedang	10%	2	0,20
2	Kondisi tanah	Lereng tersusun oleh batuan terlihat ada struktur retakan tetapi lapisan tidak miring kearah lereng.	Sedang	15%	2	0,30	Penggalian dan pemotongan lereng	Tidak melakukan penggalian lereng namun intensitas rendah.	Rendah	20%	1	0,20
3	Bahan penyusun lereng	Lereng tersusun dari batuan terlihat ada struktur retakan, tetapi lapisan batuan tidak miring kearah luar lereng	Sedang	20%	2	0,40	Percetakan kolam	Dilakukan percetakan kolam tetapi terdapat perembesan air, air kolam kedalam lereng.	Sedang	10%	2	0,20
4	Curah hujan	Tinggi (100mm/hari, > 2.500 mm.	Tinggi	15%	3	0,45	Drainase	Sistem drainase memadai, ada usaha untuk memelihara drainase.	Rendah	10%	1	0,10
5	Tata air lereng	Jarang muncul rembesan pada lereng antara bidang kontak batuan kedap dan lapisan tanah.	Sedang	7%	2	0,14	Pembangunan konstruksi	Dilakukan pembangunan konstruksi dan belum melampaui batas daya dukung.	Rendah	20%	1	0,20
6	Kegempaan	Frekuensi gempa jarang terjadi (1-2 kali)	Sedang	3%	2	0,06	Kepadatan penduduk	Rendah (<20 jiwa/ha)	Rendah	20%	1	0,20
7	Vegetasi	Tumbuhan berakar tunjang yang perakarannya menyebar.	Rendah	10%	1	0,10	Usaha mitigasi	Terdapat usaha mitigasi oleh pemerintah dan masyarakat akan tetapi belum terkoordinasi dengan baik.	Sedang	10%	2	0,20
	Jumlah			100%		2,05	Jumlah			100%		1,30

Zonasi rawan longsor tipe C = (Total nilai bobot tertimbang aspek fisik + total nilai bobot tertimbang aspek sosial) : 2 = (2,05 + 1,30) : 2 = 1,67 (**longsor tipe C dengan tingkat rawan longsornya Rendah**)

Sumber: Analisis Data di Lapangan, 2016

Berdasarkan analisis data yang telah diuraikan pada tabel 31, maka dapat disimpulkan bahwa kondisi batuan penyusun lereng tersusun dari batuan dan terlihat ada struktur retakan, tetapi lapisan batuan tidak miring ke arah luar lereng. Tata air lereng jarang muncul rembesan-rembesan air atau mata air pada lereng, terutama pada bidang kontak antara batuan ke atas dengan lapisan tanah yang lebih *permeable*. Vegetasi yang ada di lokasi penelitian yaitu tumbuhan berakar tunjang yang penyebarannya menyebar. Berdasarkan parameter yang digunakan, kondisi tanah pada zona C memiliki tingkat sensitivitas rawan longsor rendah. Kondisi batuan diketahui dari Peta Geologi dan melalui pengamatan lapangan. Berdasarkan hal tersebut, batuan yang terdapat di lapangan adalah Qvt dan Qft.

Kondisi kegiatan manusia pada zona rawan longsor C meliputi pola tanam, penggalian dan pemotongan lereng, pencetakan kolam, drainase, pembangunan konstruksi, kepadatan penduduk dan usaha mitigasi. Pola tanam pada daerah ini tergantung pada penggunaan lahan. Penggunaan lahan yang ada di zona C terdapat dua yaitu: hutan dan kebun campuran, penggunaan lahan hutan sensitivitas tinggi karena pola tanamnya pada penggunaan lahan ini memiliki perakaran tunggal, sedangkan kebun campuran ditanami tanaman berakar serabut dan umbi-umbian yang memiliki sensitivitas rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa pola tanam yang ada di lokasi penelitian dengan sensitivitasnya sedang.

Penggalian dan pemotongan lereng pada kondisi di lapangan bahwasanya tidak melakukan penggalian atau pemotongan lereng namun intensitasnya rendah, memperhatikan struktur tanah dan batuan, dan ada perhitungan analisis kestabilan lereng. Percetakan kolam yang terdapat di lapangan yaitu terdapat percetakan kolam tetapi terdapat rembesan air kolam ke dalam lereng, sehingga memiliki sensitivitas rawannya rendah. Pembangunan konstruksi terdapat konstruksi bangunan dan beban yang masih sedikit dan belum melampaui daya dukung tanah, atau tidak ada pembangunan konstruksi, sehingga sensitivitasnya rendah. Usaha mitigasi sudah terdapat usaha mitigasi bencana oleh pemerintah atau masyarakat, tapi belum terkoordinasi dan melembaga dengan baik, sehingga sensitivitas rawannya sedang.

Kesimpulan Berdasarkan parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat rawan longsor zona tipe C menggunakan *PERMEN PU NO 22 tahun 2007* dengan melihat kondisi fisik alami dan juga kondisi kegiatan manusia yang disesuaikan dengan kondisi yang ada di lapangan, maka wilayah ini dapat dikategorikan zonasi rawan longsor tipe C dengan tingkat longsornya rendah. Kawasan yang menjadi zonasi rawan longsor tipe C pada daerah penelitian adalah Jorong Sani Air, Jorong Lubuk Durian, Jorong Damar Bancah, Jorong Nyiur.

2. Perencanaan Struktur Ruang Berdasarkan Tingkat Rawan Longsor Di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam.

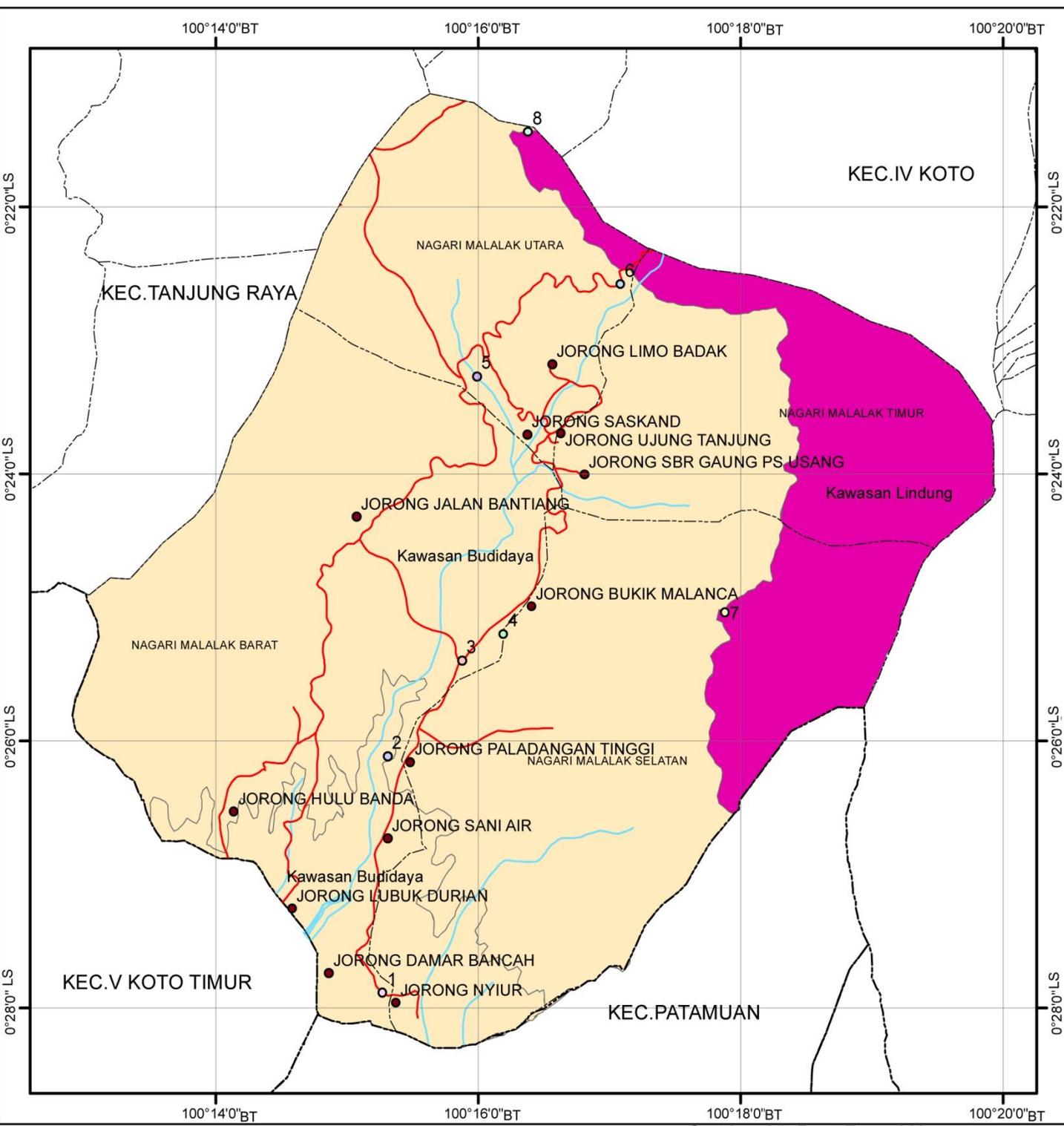
Berdasarkan *PERMEN PU* No 22 Tahun 2007 dijadikan dasar dalam perencanaan dan kebijakan setelah mengetahui tipe rawan bencana tanah longsor, maka harus ditetapkan fungsi kawasan terlebih dahulu, yang dapat diulas pada tabel 32 yaitu:

Tabel 32: Peruntukan Fungsi Kawasan Pada Masing-Masing Tipe Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Kerawanan

No	Tipe zona	Kriteria tingkat kerawanan longsor (aspek alami)	Kriteria tingkat resiko (skala dampak/aspek manusia)	Peruntukan fungsi kawasan
1	A	Tinggi	Tinggi	Untuk kawasan lindung (mutlak dilindungi)
		Sedang	Sedang	untuk kawasan lindung budidaya terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat)
		Rendah	Rendah	
2	B	Tinggi	Tinggi	Untuk kawasan lindung (mutlak dilindungi)
		Sedang	Sedang	untuk kawasan lindung budidaya terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat)
		Rendah	Rendah	
3	C	Tinggi	Tinggi	Untuk kawasan lindung (mutlak dilindungi)
		Sedang	Sedang	untuk kawasan lindung budidaya terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat)
		Rendah	Rendah	

Sumber: *PERMEN PU* No 22 Tahun 2007

Berdasarkan tabel 32 dengan jelas perencanaan fungsi kawasan pada kawasan rawan longsor, maka untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 24 fungsi kawasan longsor di bawah ini yaitu:



FUNGSI KAWASAN KECAMATAN MALALAK KABUPATEN AGAM

Skala 1:80.000

KETERANGAN	
	Batas kecamatan
	Batas Nagari
	Sungai
	Jalan
Fungsi Kawasan	
	Kawasan Budaya
	Kawasan Lindung
Sampel	
	1. V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt
	2. F14.II.KC.Alluvial.Qft
	3. V5.II.KC.Inceptisol.Qvt
	4. V5.II.Sw.Inceptisol.Qvt
	5. F14.II.Sw.Alluvial.Qft
	6. V5.II.SB.Inceptisol.Qvt
	7. V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt
	8. V5.II.Ht.Inceptisol.P-msv

KABUPATEN AGAM
Skala 1:1.400.000

Lokasi Penelitian

Disalin oleh: Yunita Anggraini/1101553
Sumber : Analisis Data Penelitian Berdasarkan PERMEN PU No 22. 2007

Gambar 24. Peta Fungsi Kawasan

Berdasarkan hasil pengamatan gambar 24 peta fungsi kawasan di atas yang didasarkan pada *PERMEN PUNO 22* tahun 2007, sehingga diperoleh analisis pada kawasan zona rawan longsor tipe A, yaitu berada di Jorong Bukik Malanca Bagian Timur (Nagari Malalak Selatan) dan Jorong Sbr Gaung Pasa Usang Bagian Timur (Nagari Malalak Timur), maka kawasan ini dijadikan konservasi karena menjadi kawasan lindung (mutlak dilindungi), Karena pada zonasi rawan longsor tipe A memiliki tingkat rawan longsornya tinggi.

Wilayah yang ditetapkan sebagai kawasan budidaya merupakan kawasan rawan longsor tipe B, karena wilayah ini memiliki tingkat rawan longsornya sedang, akan tetapi pada kawasan ini meskipun telah ditetapkan sebagai kawasan budidaya tetap saja terbatas (dapat dibangun/dikembangkan bersyarat), karena berdasarkan aspek kondisi fisik dan aspek kondisi manusia masih sangat mempengaruhi longsor dan wilayah yang termasuk pada lokasi, yaitu dengan tingkat rawan bencana longsor sedang berada di Jorong Limo Badak, Jorong Saskand (Nagari Malalak Utara), Jorong Bukik Malanca, Jorong Paladangan Tinggi (Nagari Malalak Selatan), Jorong Jalan Bantiang (Nagari Malalak Barat).

Kawasan rawan longsor tipe C merupakan kawasan budidaya akan tetapi masih tetap keperuntukannya terbatas, meskipun kawasan ini tingkat rawan longsornya rendah, dan kawasan yang termasuk rawan longsor tipe C berada di Jorong Sania Air, Lubuk Durian, Damar Bancah, Nyiur (Nagari Malalak Selatan).

Setelah ditetapkannya kawasan longsor dan fungsi kawasan maka penetapan struktur ruang dilakukan dengan dasar *PERMEN PU NO 22 tahun 2007* maka dalam penentuannya disesuaikan pada zonasi rawan longsor yang dapat diuraikan pada tabel 33,34,35 sebagai berikut:

Tabel 33: Komponen Pembentuk Struktur Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Rawan Longsornya Tinggi (A)

	Tingkat kerawanan	Tinggi		
	Tipe zona	A	B	C
Komponen pembentuk struktur ruang	Pusat hunian			
	Jaringan air bersih			
	Jaringan drainase			
	Jaringan sewerage			
	Sistem pembuangan sampah			
	Jaringan transportasi lokal			
	Jaringan telekomunikasi			
	Jaringan listrik			
	Jaringan energi lainnya			

Sumber: *PERMEN PU NO 22 Tahun 2007*

Keterangan:

 Tidak layak untuk dibangun (penggalian dan pemotongan lereng harus dihindari)

 Dapat dibangun dengan syarat

Tabel 34: Komponen Pembentuk Struktur Ruang Zona Berpotensi Longsor Berdasarkan Tingkat Rawan Longsornya Sedang (B)

	Tingkat kerawanan	Sedang		
	Tipe zona	A	B	C
Komponen pembentuk struktur ruang	Pusat hunian			
	Jaringan air bersih			
	Jaringan drainase			
	Jaringan sewerage			
	Sistem pembuangan sampah			
	Jaringan transportasi lokal			
	Jaringan telekomunikasi			
	Jaringan listrik			
	Jaringan energi lainnya			

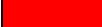
Sumber: *PERMEN PU NO 22 Tahun 2007*

Keterangan:

 Tidak layak untuk dibangun (penggalian dan pemotongan lereng harus dihindari)

 Dapat dibangun dengan syarat

Tabel 35: Arahan Struktur Ruang Zona Tingkat Rawan Longsornya Rendah (C)

	Tingkat kerawanan	Sedang		
	Tipe zona	A	B	C
Komponen pembentuk struktur ruang	Pusat hunian			
	Jaringan air bersih			
	Jaringan drainase			
	Jaringan sewerage			
	Sistem pembuangan sampah			
	Jaringan transportasi lokal			
	Jaringan telekomunikasi			
	Jaringan listrik			
	Jaringan energi lainnya			

Sumber: PERMEN PU No 22 Tahun 2007

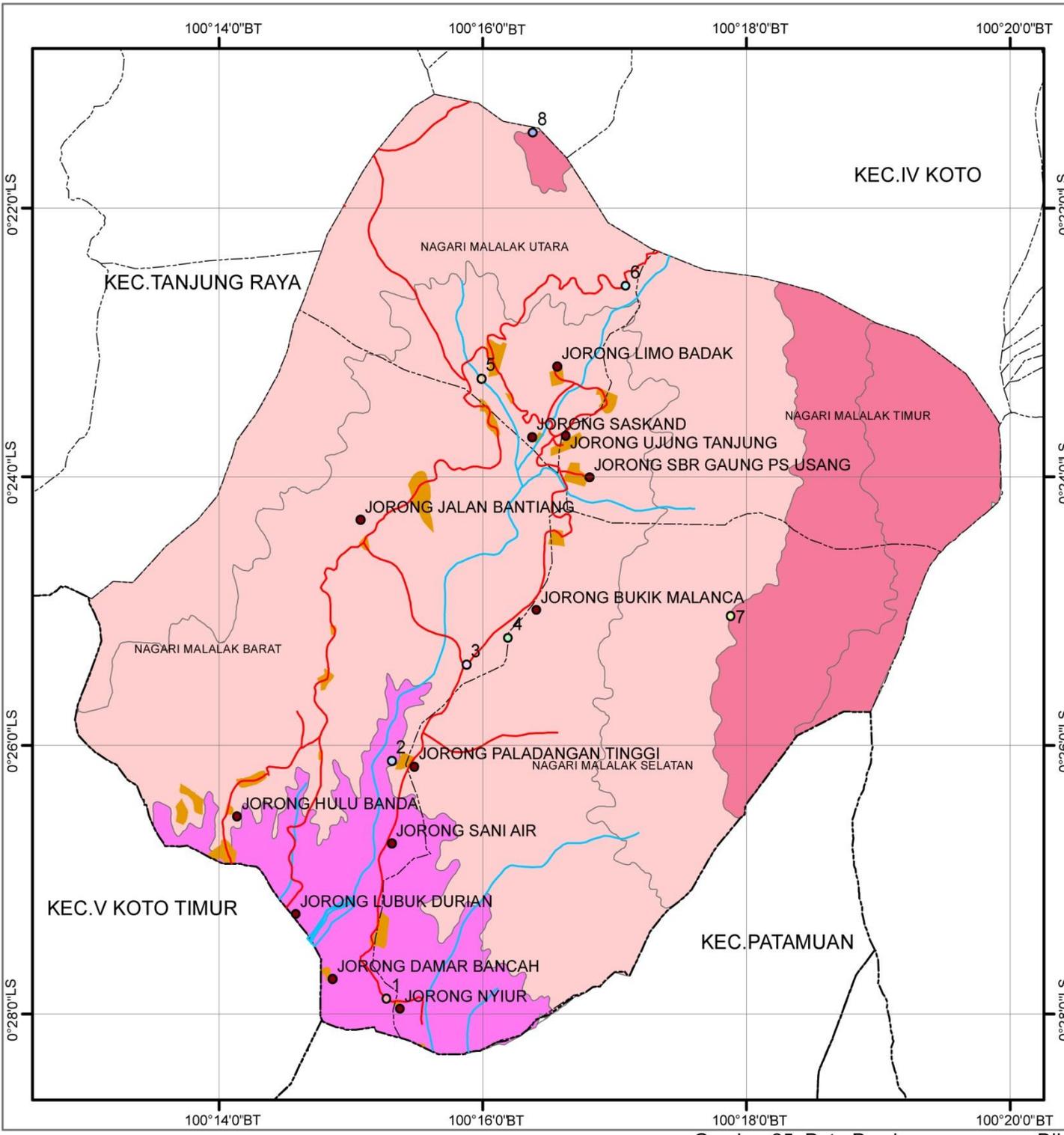
Keterangan:

 Tidak layak untuk dibangun (penggalian dan pemotongan lereng harus dihindari)

 Dapat dibangun dengan syarat

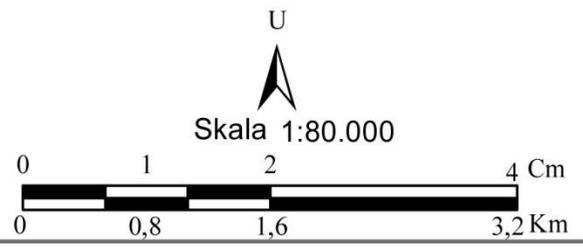
 Boleh dibangun

Maka untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 25 dan 26 yang menjelaskan komponen fasilitas yang diizinkan, dan arahan struktur ruang berdasarkan tingkat rawan bencana longsor di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam yang dapat dilihat pada gambar 25 dan 26 di bawah ini:



PEMBANGUNAN FASILITAS DIIZINKAN

KECAMATAN MALALAK KABUPATEN AGAM



KETERANGAN

Satuan Lahan

- 1. V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt
- 2. F14.II.KC.Alluvial.Qft
- 3. V5.II.KC.Inceptisol.Qvt
- 4. V5.II.Sw.Inceptisol.Qvt
- 5. F14.II.Sw.Alluvial.Qft
- 6. V5.II.SB.Inceptisol.Qvt
- 7. V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt
- 8. V5.II.Ht.Inceptisol.P-msv

--- Batas kecamatan

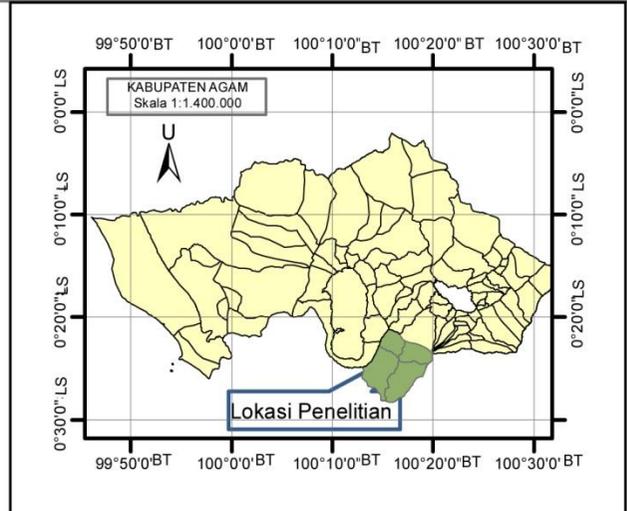
--- Batas Nagari

~ Sungai

— Jalan

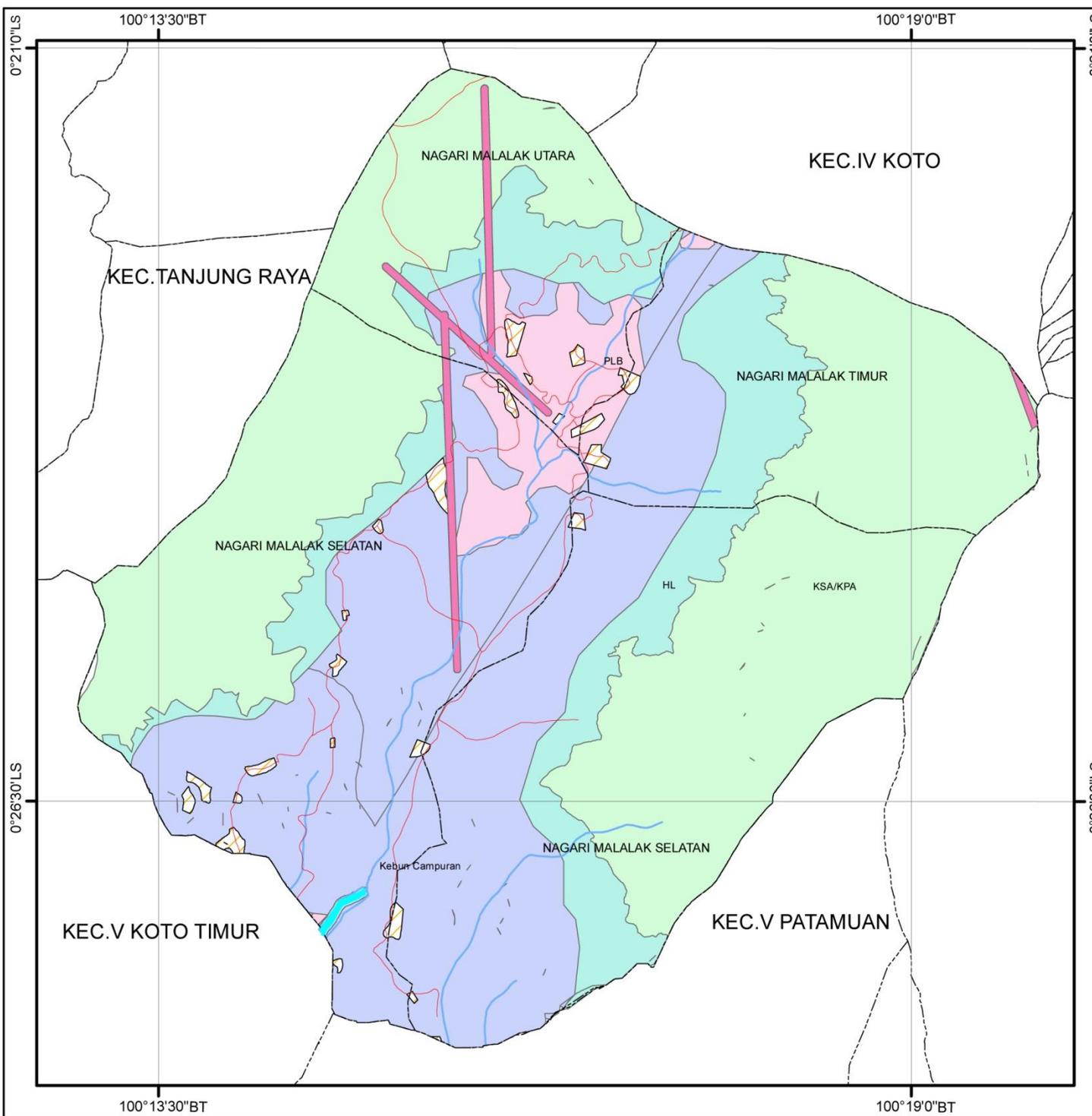
Zonasi

- Zona A
- Zona B
- Zona C
- Permukiman

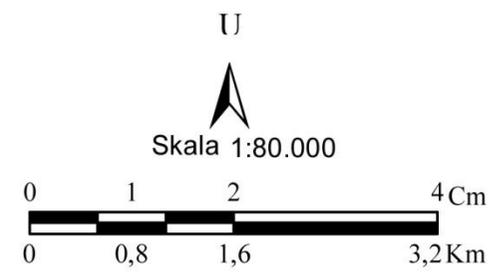


Disalin oleh: Yunita Anggraini/1101553
Sumber : Analisis Data Penelitian Berdasarkan
Direktoran Jenderal Penataan Ruang
Pekerjaan Umum (UU No 41 2007)

Gambar 25. Peta Pembangunan yang Diizinkan

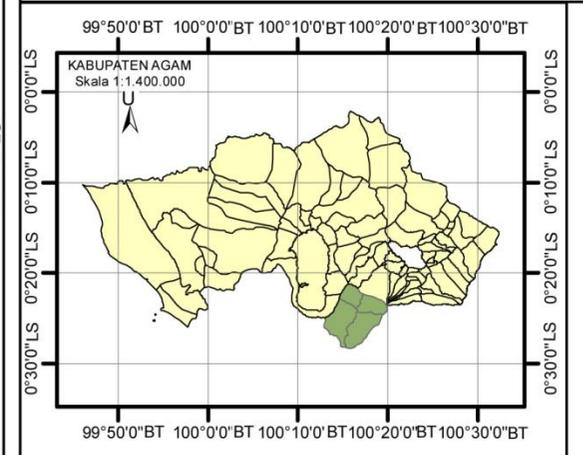


STRUKTUR RUANG KAWASAN RAWAN LONGSOR KECAMATAN MALALAK KABUPATEN AGAM



KETERANGAN

Pola Ruang Malalak	
	Hutan Lindung
	Kawasan Suaka Alam
	Kebun Campuran
	Pertanian Lahan Basah
	Penyangga
	Permukiman
	Kawasan Zona Patahan Aktif
	Sempadan Sungai
	Tubuh Air
	Batas kecamatan
	Batas Nagari
	Sungai
	Jalan



Disalin Oleh: Yunita Anggraini
 NIM/BP : 1101553/2011
 Sumber: Perencanaan dengan Dasar PERMEN No 41

Gambar 26: Struktur Ruang Kawasan Rawan Longsor

Hasil analisis yang dilakukan pada gambar 25 dan 26 yang menentukan struktur tata ruang pada kawasan rawan longsor, maka dapat dijelaskan bahwasanya untuk kawasan longsor tipe A dengan tingkat rawannya tinggi, maka kawasan ini dijadikan kawasan lindung karena berdasarkan pada Direktorat Jenderal Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum pada Undang-Undang No 41 tahun 1999, tentang ketentuan pokok status, fungsi hutan, pengurusan hutan, perencanaan hutan, dan pengelolaan hutan, sehingga untuk menjaga kestabilan ekosistem, sehingga ditetapkan pada kawasan zona rawan longsor tipe A dijadikan lahan konservasi, dan pembangunan fasilitas yang diizinkan pada kawasan ini adalah prasarana pengelola lingkungan yang langsung memberikan dampak pada peningkatan kualitas lingkungan yaitu sistem *drinasedan* berdasarkan peta RTRW Kabupaten Agam maka kawasan ini memiliki keterbatasan dalam pengembangannya kecuali fasilitas drainase dan juga jaringan jalan.

Kawasan zona rawan longsor tipe B (sedang) dan zona rawan longsor tipe C dapat dijadikan kawasan budidaya yang disesuaikan dengan syarat-syarat yang terpenuhi dan dalam pengawasan yang ketat yang disesuaikan pada Undang-Undang Nomor 12 tahun 1992 tentang Sistem Budidaya Tanaman, Undang-Undang Nomor 18 tahun 2004 tentang Perkebunan, yang lebih mengintensifkan pada kesesuaian terhadap faktor fisik dari lahan itu sendiri.

Undang-Undang No. 4 Tahun 1992 tentang Perumahan dan Permukiman SK Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No.217/KPTS/M/2002 tentang Kebijakan Strategi Nasional Perumahan dan Permukiman (*KSNPP*) Peraturan Pemerintah No. 80 Tahun 1999, tentang kawasan siap bangun dan lingkungan siap bangun yang berdiri sendiri, undang-undang ini lebih menekankan akan dalam perencanaan permukiman perlu adanya pertimbangan, karena wilayah zona B (tingkat rawan longsornya sedang) memang diperbolehkan akan tetapi menjadi kawasan budidaya terbatas, sedangkan pada kawasan rawan longsornya rendah wilayah ini dalam kategori fungsi kawasan budidaya yang mampu dikembangkan sesuai dengan kemampuan lahan dalam pemanfaatannya.

Berdasarkan ketentuan peraturan di atas maka kawasan rawan longsor tipe B yaitu di Jorong Limo Badak dijadikan kawasan *PLB* (Pertanian Lahan Basah), Jorong Gaung Pasa Usang dan Jorong Bukik Malanca di jadikan kawasan *PLS* (Pertanian Lahan Semusim), Jorong Bantiang dijadikan kawasan *HL* (Hutan Lindung), Jorong Saskand dan Jorong Paladangan Tinggi dijadikan kawasan Sempadan Sesar sehingga perencanaan komponen struktur lahannya terbatas (jaringan transportasi lokal, drainase, dan permukiman yang arsitektur bangunan

sesuai dengan standar keaman). Bila dibandingkan dengan RTRW Kabupaten Agam, maka kawasan yang diprediksi rawan longsor tipe B adalah kawasan pertanian dan kawasan hutan lindung sehingga dapat disimpulkan pada penelitian ini mengklasifikasikan struktur kawasan berdasarkan kemampuan lahan.

Kawasan rawan longsor tipe C struktur ruangnya adalah di Jorong Kubu Banda, Jorong Sani Air, dan Jorong Lubuak Durian dijadikan kawasan kebun campuran, permukiman, dan *PLB* (Pertanian Lahan Basah), dan zona rawan longsor pada kawasan ini di kategorikan rendah, berdasarkan hasil pengamatan kawasan ini dikategorikan tipe longsorannya rayapan (jenis tanah longsor yang bergerak lambat). Jenis tanah berupa butiran kasar dan halus, dan longsoran ini akan sulit diketahui setelah waktu yang cukup lama menyebabkan tiang-tiang listrik, rumah, dan pohon miring ke bawah.

B. Pembahasan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dan hasil penelitian di atas maka pada sub bab ini akan dikemukakan pembahasan penelitian sebagai berikut:

1. Zonasi Tingkat Rawan Bencana Longsor Di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam.

Berdasarkan analisis peta ketinggian tempat maka hasil penelitian yaitu dapat diprediksi zonasi rawan longsor yaitu ketinggian 1.500-2.500 meter dari permukaan laut dapat dikategorikan sebagai zona A dengan luas lahan 1.742

hadengan 16,67% dari kawasan Kecamatan Malalak yang termasuk zona rawan longsor tipe A, yang berada di Jorong Sbr Gaung Pasa Usang pada bagian Timur (Nagari Malalak Timur), Jorong Bukik Malanca bagian Timurnya (Nagari Malalak Selatan) dengan titik yang rawan longsor berada di titik 38 dari ruas jalan Sicincin-Malalak yang mencapai 2 km di sepanjang jalan ini terdapat tebing terjal yang mengarah luar lereng karena berdasarkan satuan lahannya (sifat fisik dan karakteristik lahan) yaitu: V5.II.Ht.Inceptisol.P-msv dan V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt yang sangat mudah terjadinya longsor, sehingga pengendara hendaknya waspada akan longsor.

Ketinggian tempat 500-1.500 meter dari permukaan laut yang dapat dikategorikan sebagai zona B dengan luas lahan 5.224 ha dengan 49,99% dari kawasan Kecamatan Malalak yang termasuk ke dalam zonasi rawan longsor tipe B, yang berada pada Jorong Limo Badak, Jorong Saskand (Nagari Malalak Utara), Jorong Bukik Malanca, Jorong Paladangan Tinggi (Nagari Malalak Selatan), Jorong Jalan Bantiang dengan titik rawan longsor berada di titik 29 km yang mencapai ± 1 km dari ruas jalan Sicincin-Malalak, karena di sepanjang jalan ini terdapat bekas longsor yang lama dan juga terdapat beberapa titik yang dijadikan bidang luncur oleh masyarakat untuk menurunkan kayu dari atas tebing, satuan lahannya yaitu: V5.II.KC.Inceptisol.Qvt, V5.II.Sw.Inceptisol.Qft, F14.II.Sw.Alluvial.Qft, dan V5.II.SB.Inceptisol.Qvt.

Ketinggian tempat 100-500 meter dari permukaan laut yang dapat dikategorikan sebagai zona C dengan luas lahan 31.067 ha dengan 33,33% dari kawasan Kecamatan Malalak yang termasuk zona rawan longsor tipe C yang berada di Jorong Sania Air, Jorong Lubuk Durian, Jorong Damar Bancah, Jorong Nyiur (Nagari Malalak Selatan), dan Jorong Hulu Banda (Nagari Malalak Barat), dan kondisi fisik pada zona C V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt, F14.II.KC.Alluvial.Qft.

Setelah diprediksi zonasi rawan longsor berdasarkan tipenya, maka tingkat rawan longsor tipe A dapat diprediksi berdasarkan pada kondisi fisik dan sosial yang ada di lapangan dengan PERMEN PU No 22, 2007 berdasarkan indikatornya dengan memberikan proporsi nilai pada tiap indikator berdasarkan tingkat pengaruhnya, dan berdasarkan total nilai bobot tertimbang aspek fisik dan sosial, maka tingkat rawan longsor tipe A yaitu 2,45 yang termasuk ke dalam kategori tinggi, sehingga dapat disimpulkan pada kawasan di lapangan terutama pada sampel V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt dan V5.II.Ht.Inceptisol.P-msv yang meliputi kawasan di Jorong Sbr Gaung Pasa Usang pada bagian Timur (Nagari Malalak Timur), Jorong Bukik Malanca bagian Timurnya (Nagari Malalak Selatan) memiliki tingkat rawan longornya tinggi.

Berdasarkan total nilai bobot tertimbang aspek fisik dan sosial, maka tingkat rawan longsor tipe B yaitu 2,35 yang termasuk ke dalam kategori sedang, sehingga dapat disimpulkan pada kawasan di lapangan terutama pada sampel V5.II.KC.Inceptisol.Qvt, V5.II.Sw.Inceptisol.Qft, F14.II.Sw.Alluvial.Qft,

V5.II.SB.Inceptisol.Qvt, meliputi kawasan Jorong Limo Badak, Jorong Saskand (Nagari Malalak Utara), Jorong Bukik Malanca, Jorong Paladangan Tinggi (Nagari Malalak Selatan), Jorong Jalan Bantiang memiliki tingkat rawan longsornya sedang. Nilai total bobot tertimbang pada tingkat rawan longsor tipe C yaitu 1,67 yang termasuk ke dalam kategori rendah, sehingga dapat disimpulkan pada kawasan yang ada di lapangan terutama pada sampel V5.II.Ht.Inceptisol.Qvt dan F14.II.KC.Alluvial.Qft meliputi kawasan Jorong Sania Air, Jorong Lubuk Durian, Jorong Damar Bancha, Jorong Nyiur (Nagari Malalak Selatan), dan Jorong Hulu Banda (Nagari Malalak Barat) memiliki tingkat rawan longsor rendah.

2. Perencanaan Struktur Ruang Kawasan Rawan Longsor Di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam

Hasil penelitian diprediksi zonasi rawan longsor dan tingkat rawan longsor berdasarkan tipenya, maka dapat dilakukannya perencanaan pada kawasan rawan longsor dengan mempertimbangkan fungsi kawasan yang ada di Kecamatan Malalak Kabupaten Agam, sehingga dalam perencanaan ini sesuai dengan keperuntukannya, maka dapat disimpulkan bahwa kawasan zona rawan longsor tipe A dengan tingkat rawan longsornya tinggi, yaitu pada kawasan di Jorong Gaung Pasa Usang pada bagian Timur (Nagari Malalak Timur), Jorong Bukik Malanca bagian Timurnya (Nagari Malalak Selatan) dengan kondisi fisik zona A pada sampel: V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt dan V5.II.Ht.Inceptisol.P-msv, maka dijadikan lahan konservasi karena menjadi kawasan lindung (mutlak dilindungi).

Berdasarkan pada PERMEN PU No 41 yang menjadi pertimbangan bahwasanya kawasan ini di jadikan kawasan konservasi adalah menimbang kawasan ini berada dengan kemiringan lereng yang terjal yang tujuannya agar menjaga kestabilan lereng, dan menjaga keseimbangan ekosistem, dan berdasarkan UU Nomor 26 tahun 2007 tentang penataan ruang dan PP Nomor 26 tahun 2008 tentang rencana tata ruang wilayah nasional, maka berdasarkan kesesuaian lahan pada fungsi kawasan lindung yaitu: memiliki kelerengan rata-rata $> 45\%$, ketinggian di atas 2.000 m dpl, kondisi tanahnya rentan terhadap erosi.

Bila dibandingkan dengan RTRW Kabupaten Agam maka pada titik sampel V4.III.Ht.Inceptisol.Qvt dan V5.II.Ht.Inceptisol.P-msv dijadikan kawasan lindung, sehingga struktur ruang nya dijadikan lahan konservasi sedangkan pada temuan penelitian kawasan ini diklasifikasikan struktur ruang yaitu hutan lindung, suaka alam, dan juga kawasan patahan aktif yang berdasarkan precanaanya kawasan konservasi menimbang tipe longsor jatuhan karena berdasarkan fraksi pasir kasar, lempung, dan berdebu sehingga resiko yang ditimbulkan akan lebih besar oleh karena itu untuk mengantisipasi agar memperkecil resiko yang terjadi yaitu dengan membuat tembok penahan longsor atau kawat beronjong penahan longsor yang berdasarkan kondisi yang ada di lapangan memang sudah ada, akan tetapi masih banyak titik yang harus dibangun.

Wilayah yang ditetapkan sebagai kawasan budidaya merupakan kawasan rawan longsor tipe B karena wilayah ini memiliki tingkat rawan longsornya

sedang, sehingga kawasan ini diperbolehkan untuk dikembangkan berdasarkan hasil yang ada di lapangan maka fasilitas yang diizinkan adalah jaringan drainase, jaringan transportasi lokal yang menjadi pengawasan yang ketat dalam perkembangannya. Berdasarkan fasilitas yang diizinkan maka struktur ruang pada kawasan longsor tipe B yaitu *PLB* (Pertanian Lahan Basah) yang berada pada Jorong Limo Badak, wilayah ini ditetapkan sebagai *PLB* (Pertanian Lahan Basah) kerana berdasarkan PERMEN PU No 41 syarat ditetapkannya sebagai pertanian lahan basah adalah jenis tanamannya monokultur (padi), dan kawasan yang sesuai untuk tanaman pangan lahan basah adalah yang mempunyai sistem dan potensi pengembangan pengairan yang meliputi: ketinggian < 1.000 m, kelerengan < 40%, kedalaman efektif lapisan tanah > 30 cm dan curah hujan antara 1.500-4.000 mm/tahun ditetapkan sebagai *PLB* (Pertanian Lahan Basah).

Jorong Gaung Pasa Usang dan Jorong Bukik Malanca dijadikan kawasan *PLS* (Pertanian Lahan Semusim), dan Jorong Bantiang dijadikan kawasan *HL* (Hutan Lindung) dan karena kawasan ini menimbang agar dapat menjaga kestabilan ekosistem. Jorong Saskand dan Jorong Paladangan Tinggi dijadikan kawasan Sempadan sesar (kawasan rawan bencana alam geologi) berdasarkan kriteria kesesuaian lokasinya yaitu kriteria sempadan dengan lebar paling sedikit 250 (dua ratus lima puluh) meter dari tepi jalur patahan aktif, sehingga perencanaannya terbatas (termasuk penentuan fasilitas di dalamnya disesuaikan dengan standar keamanan).

Berdasarkan RTRW Kabupaten Agam pada sampel V5.II.KC.I.Inceptisol.Qvt, V5.Sw.Inceptisol.Qvt, F14.II.Sw.Alluvial.Qft, V5.II.Inceptisol.Qvt maka kawasan ini dijadikan kawasan penyangga dan kawasan budidaya terbatas, sehingga pada penelitian didapatkan struktur ruang yaitu *PLB* (Pertanian Lahan Basah) yang berada pada Jorong Limo Badak, wilayah ini ditetapkan sebagai *PLB* (Pertanian Lahan Basah), kawasan Sempadan sesar (kawasan rawan bencana alam geologi).

Kawasan rawan longsor tipe C ditetapkan sebagai kawasan budidaya sehingga struktur ruangnya adalah di Jorong Kubu Banda, Jorong Sani Air, dan Jorong Lubuak Durian pada RTRW Kabupaten Agam di jadikan kawasan budidaya yaitu pertanian, permukiman, sedangkan berdasarkan hasil dari penelitian dapat diklasifikasikan sebagai berikut: kawasan permukiman karena berdasarkan *PERMEN PU* No 41 tahun 2007, maka kawasan yang diprediksi sebagai permukiman adalah topografi 8-15%, tersedia sumber air, tidak berada pada daerah rawan bencana/tingkat rawannya rendah (pada lokasi penelitian berada pada zona rawan longsor dengan tingkat rawan longsornya rendah), tidak berada pada kawasan lindung, irigasi teknis dan kawasan pertanian dan berdasarkan kajian sosial dengan kriteria dan batasan teknis kawasan permukiman penggunaan lahan untuk pengembangan perumahan baru 40-60% dari luas lahan yang ada, kepadatan bangunan yang ada di zona C ini perkembangannya terkendali dan dihindari sampai batas maksimumnya yaitu 50 bangunan rumah/ha dengan

perbaikan untuk melengkapi fasilitas umum, kawasan permukiman memiliki kawasan resapan air hujan, dan pengelolaan sampah rumah tangga pada umumnya di lokasi penelitian dengan pengelolaan rumah tangga dengan cara dibakar dan kemudian dikubur, dan prasarana air bersih masyarakat pada lokasi penelitian masih memanfaatkan air tanah untuk memenuhi kebutuhannya, dan kondisi ketersediaan pendidikan masih sangat minim akan tetapi jarak yang tidak terlalu jauh dari tetangga desa yaitu Padang Sago dan Sicincin, dan persediaan pelayanan kesehatan seperti Puskesmas dan Posyandu dengan rutinitas dilaksanakan pada waktu tertentu. Ketersediaan ruang terbuka hijau yaitu pada lokasi penelitian merupakan kawasan pedesaan yang setiap kegiatan masyarakat masih bergantung pada alam sehingga kebutuhan ruang terbuka hijau sudah tersedia secara alami dari alam.

Bagian Selatan pada Tenggara Nagari Jorong Lubuk Durian maka kawasan ini dijadikan kawasan lindung yang menimbang kawasan ini dijadikan perlindungan air tanah yang memiliki fungsi berupa kawasan imbuhan air tanah dan sempadan mata air, dengan kriteria kesesuaian lahan bahwa kawasan imbuhan air tanah adalah wilayah resapan air yang mampu menambah air tanah serta alamiah pada cekungan air tanah, dan kawasan ini juga dijadikan kawasan sempadan sungai dan yang menjadi batasan dalam penggunaan kawasan ini adalah kawasan sepanjang kiri kanan sungai, termasuk sungai buatan atau kanal saluran irigasi primer, yang mempunyai manfaat penting untuk mempertahankan

kelestarian fungsi kawasan, dan berdasarkan kriteria kesesuaian lokasinya yaitu: dataran sepanjang tepian sungai bertanggul dengan lebar 5 (lima) meter dari kaki tanggul sebelah luar, dataran sepanjang tepian sungai besar tidak bertanggul di luar kawasan permukiman <100 (seratus) meter dari tepi sungai.

Tingkat rawan longsor berdasarkan tipe C berdasarkan tipe longsoran yang terjadi di lapangan rayapan yang dapat dilihat di lapangan kondisi tiang listrik dan juga pohon yang condong kearah lebih rendah dalam waktu yang lambat, sehingga untuk mengantisipasiya yaitu dapat menanam pohon yang berakar kuat untuk menjaga kestabilan lereng dan menghindari pergerakan tanah, dan juga dapat membuat kawat bronjong penahan longsor.

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

Prediksi zonasi rawan longsor pada lokasi penelitian yaitu: ketinggian 1.500-2.500 meter dari permukaan laut dikategorikan sebagai zona A luasnya 1.742 ha atau 16,67% dari luas Kecamatan Malalak yang berdasarkan nilai skoringnya 2,45 yang dikategorikan pada PERMEN PU No 22, 2007 adalah tinggi. Titik yang rawan pada zona A yaitu di titik 38 km dari ruas jalan Sicincin-Malalak yang mencapai 2 km. ketinggian 1.000-1.500 meter dari permukaan laut dikategorikan sebagai zona B luasnya 5.224 ha atau 49,99% dari luas Kecamatan Malalak yang berdasarkan nilai skoringnya 2,35 yang dikategorikan pada PERMEN PU No 22, 2007 adalah sedang. Titik yang rawan pada zona B yaitu di titik 29 km dari ruas jalan Sicincin-Malalak yang mencapai 1 km. Ketinggian 500-1.000 meter dari permukaan laut dikategorikan sebagai zona C luasnya 3.483 ha atau 33% dari luas Kecamatan Malalak yang berdasarkan nilai skoringnya 1,67 yang dikategorikan pada PERMEN PU No 22, 2007 adalah rendah.

Perencanaan struktur ruang di lokasi penelitian didasarkan pada tingkat rawan longsornya dalam proses pembangunan yang disesuaikan dengan kondisi fisik yaitu: pada zona rawan longsor tipe A dengan tingkat rawan longsor nya tinggi maka ditetapkan fungsi kawasan sebagai kawasan lindung (mutlak ditetapkan

sebagai kawasan konservasi), pada zonasi rawan longsor tipe B dengan tingkat rawan longornya sedang, maka kawasan ini difungsikan sebagai kawasan budidaya akan tetapi penggunaannya terbatas dan diawasi secara ketat. Kondisi fisik alam yang menjadi faktor menunjang agar sesuai dengan kemampuan lahan dan kesesuaian lahan yaitu: *PLB* (Pertanian Lahan Basah), *PLS* (Pertanian Lahan Semusim). Zona rawan longsor tipe C dengan tingkat rawan longornya rendah, maka kawasan ini ditetapkan sebagai fungsi kawasan budidaya terbatas, dan berdasarkan kemampuan lahannya dapat ditetapkan sebagai permukiman, dan terdapat kawasan imbuhan air tanah atau sempadan mata air.

B. Saran

1. Berdasarkan hasil prediksi zonasi rawan longsor berdasarkan tipe di Kecamatan Malalak pada penelitian ini, alangkah baiknya jika PEMDA lebih efisien dalam menangani titik yang menjadi langganan longsor, kerana berhubung kawasan yang menjadi rawan longsor tertinggi yaitu zona A dengan longsor tertinggi yaitu pada titik 38 km jalur perlintasan Sicincin-Malalak, seperti adanya kontruksi batu kawat penahan tebing, dan tembok beton penahan pergerakan lereng yang belum merata dibangun pada titik rawan longsor.
2. Berdasarkan hasil bentuk perencanaan struktur ruang yang ada di Kecamatan Malalak, maka terdapat tidak sesuai antara kondisi penggunaan lahan yang ada di lapangan dengan perencanaan struktur ruang yang analisis berbasis kesesuaian lahan dan mempertibangkan kondisi fisik alamnya seperti: penggunaan lahan semak belukar (berada di timur laut dari Nagari Malalak Utara) yang seharusnya

hutan lindung karena menimbang kelas lereng III dan termasuk tipe zonasi A dengan tingkat rawan longsor tinggi, dan penggunaan lahan yang ada di lapangan saat ini yaitu kebun campuran (berada di barat dari Nagari Malalak Utara) sedangkan berdasarkan ketentuan struktur ruang, kawasan ini seharusnya direncanakan sebagai kawasan hutan lindung karena kawasan ini terdapat zona patahan aktif, berada pada kelas lereng III, sehingga rawan longsor. Seharusnya PEMDA lebih cermat dalam menangani masalah ini, dan untuk masyarakat di Kecamatan Malalak seharusnya menjadi masyarakat yang cerdas untuk mengurangi potensi terjadinya longsor sehingga pemanfaatan penggunaan lahannya sesuai dengan kemampuan lahan.

3. Bagi para peneliti, penelitian ini bisa menjadi bahan rujukan. Penelitian selanjutnya dapat meneliti tentang pemetaan kawasan rawan bencana longsor. Alangkah baiknya apabila ada penelitian yang mengkaji risiko dan bahaya longsor di Kecamatan Malalak, Kabupaten Agam untuk mengurangi tingkat kerugian akibat bencana longsor.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, Amy. 2013. *Penanganan Permukiman Rawan Bencana Gerakan Tanah di Kelurahan Belakang Balak Kota Bukittinggi*. Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota Vol.24 No.2. Bandung
- Bakaruddin. 2010. *Dasar Ilmu Geografi*. Padang: UNP Press.
- BNPB.2011. *Indeks Rawan Bencana Indonesia*. Jakarta.
- Fadhilah, N. 2010. *Kandungan Fisik Tanah*. Skripsi. Universitas Negeri Medan.
- Heffi. 2007. *Kajian Kartografi*. Yogyakarta
- Hermon, Dedi. 2008. *Metode dan Teknik Penelitian Geografi Tanah Aplikasi Instrument dan Acuan Penelitian Geografi Fisik*. Padang: Yayasan Jihadul Khair Center.
- Juhadi dan Liesnoor. 2001. *Petunjuk Praktikum Handasah*. Jakarta: PT Intermedia.
- Kuntjojo. 2009. *Metodologi Penelitian*. Kediri: Usaha Nasional
- Muta'ali, Lutfi. 2012. *Daya Dukung Lingkungan untuk Perencanaan Pembangunan Wilayah*. Yogyakarta. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGE).
- Panduan KKL Geografi Non Kependidikan. 2012. *Studi Kebencanaan di Kanagarian Simpati Kecamatan Simpang Alahan Mati Kabupaten Pasaman*. Padang.
- Peraturan Bupati Kabupaten Agam No 39. 2012. *Peringatan Dini dan Penanganan Darurat Bencana Longsor*. Agam.
- PuspitaIrawan, Nurul. 2015. *Pemetaan Tingkat Bahaya Erosi di DAS Deli*. Skripsi Strata Satu. Jurusan Pendidikan Geografi. Universitas Negeri Medan.
- Republik Indonesia. 2010. Undang-Undang No. 15 Tahun 2010 *tentang Tingkat Ketelitian Peta untuk Tata Ruang Wilayah*. Lembaran Negara RI Tahun 2007, No 68. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang No. 26 Tahun 2007 *tentang Rencana Tata Ruang Nasional*. Lembaran Negara RI Tahun 2007, No 26. Sekretariat Negara. Jakarta.

- Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang No. 24 Tahun 2007 *tentang Penanggulangan Bencana dan Peran Pelaksanaannya Pada Tahap Prabencana*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 1999. Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 *tentang Kehutanan*. Lembaran Negara RI Tahun 1967, No 8. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 1999. Undang-Undang No. 80 Tahun 1999 *tentang Perencanaan Permukiman*. Lembaran Negara RI Tahun 1999, No 3469. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 22 Tahun 2007 *tentang Penentuan Zonasi Tingkat Rawan Bencana Tanah Longsor*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2007. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 41 Tahun 2007 *tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budidaya*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2002. Peraturan Menteri Perumahan dan Prasarana No. 04 *tentang Kebijakan Strategi Nasional Perumahan dan Permukaan*. Lembaran Negara RI Tahun 2002, No 217. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 1992. Undang-Undang No. 12 Tahun 1992 *tentang Sistem Budidaya Tanaman*. Lembaran Negara RI Tahun 1992. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang No. 12 Tahun 2007 *tentang Penanggulangan Bencana*. Lembaran Negara RI Tahun 1992. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2007. Undang-Undang No. 36 Tahun 2007 *tentang Penataan Ruang*. Lembaran Negara RI Tahun 1992, No 26. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Supriyono, Primus. 2014. *Seri Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana Tanah Longsor*. Yogyakarta: CV Andi Offset.