

**PEMETAAN DAERAH RAWAN BENCANA BANJIR BANDANG
DAS BATANG TABO DAN SUNGAI ASAM DI NAGARI KOTO KACIAK,
KECAMATAN TANJUNG RAYA, KABUPATEN AGAM**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



**NIKE GEMIARTI
NIM 16122/2010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

SKRIPSI

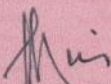
Judul : Pemetaan Daerah Rawan Bencana Banjir Bandang DAS
Batang Tabo dan Sungai Asam di Nagari Koto Kaciak,
Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam

Nama : Nike Gemiarti
NIM : 16122/2010
Program Studi : Pendidikan Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, Februari 2016

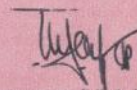
Disetujui Oleh :

Pembimbing I



Drs. Sutarman Karim, M.Si
NIP. 19550417 198211 1 001

Pembimbing II



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

Ketua Jurusan



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

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Nike Gemiarti
Nim : 16122/2010

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan skripsi di depan tim penguji
Program Studi Pendidikan Geografi
Jurusan Geografi
Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
dengan judul

Pemetaan Daerah Rawan Bencana Banjir Bandang DAS Batang Tabo dan
Sungai Asam di Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya,
Kabupaten Agam

Padang, Februari 2016

Tim Penguji

1. Ketua : Drs. Sutarman Karim, M.Si.
2. Sekretaris : Triyatno, S.Pd, M.Si.
3. Anggota : Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc.
4. Anggota : Febriandi, S.Pd, M.Si.
5. Anggota : Ratna Wilis, S.Pd, MP.

Tanda Tangan

1.
2.
3.
4.
5.



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

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

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nike Gemiarti
NIM/TM : 16122/2010
Program Studi : Pendidikan Geografi
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul:

**Pemetaan Daerah Rawan Bencana Banjir Bandang
DAS Batang Tabo dan Sungai Asam di Nagari Koto Kaciak,
Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam**

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah 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,



Nike Gemiarti
NIM. 16122/2010

ABSTRAK

Nike Gemiarti (2016): Pemetaan Daerah Rawan Bencana Banjir Bandang DAS Batang Tabo dan Sungai Asam di Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis tentang: 1) satuan lahan di daerah penelitian 2) tingkat kerawanan banjir bandang pada masing-masing satuan lahan pada DAS Batang Tabo dan Sungai Asam. Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif. Wilayah penelitian mencakup DAS Batang Tabo dan Sungai Asam. Teknik pengumpulan data primer melalui pengukuran dan pengamatan pada masing-masing satuan lahan dan wawancara penduduk. Teknik analisis data yang digunakan adalah penskoran dengan tumpang susun (*overlay*) dari lima parameter yaitu: kemiringan lereng, geologi, tanah, penggunaan lahan dan satuan bentuk lahan. Hasil penelitian (1) ada 6 satuan lahan yang dijadikan sampel pada daerah penelitian yaitu V3.III.Qvt.And.Ht, V1.I.Qvt.And.Ht, F1.I.Qal.Eut.Pr, F1.I.Qal.Eut.Sw, F1.I.Qal.Eut.Pm, dan V1.I.Qvt.And.Pr. (2) Tingkat kerawanan banjir bandang Das Batang Tabo dan Sungai Asam ada 3 tingkat kerawanan yaitu agak rawan, rawan dan sangat rawan. Agak Rawan dengan kode V3.III.Qvt.And.Ht, kerawanan banjir bandang rawan dengan kode V1.I.Qvt.And.Ht, F1.I.Qal.Eut,Pr, F1.I.Qal.Eut.Sw, sedangkan kerawanan banjir bandang sangat rawan terdapat pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pm, dan V1.I.Qvt.And.Pr.

Kata Kunci : Satuan Lahan, Banjir Bandang, DAS Batang Tabo dan Sungai Asam

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tentang **“Pemetaan Daerah Rawan Bencana Banjir Bandang DAS Batang Tabo dan Sungai Asam di Nagari Koto Kaciak Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam”**. Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan skripsi ini, banyak pihak yang telah membantu untuk penyelesaiannya, untuk itu ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya saya sampaikan kepada:

1. Bapak Drs. Sutarman Karim, M.Si selaku Pembimbing I, Bapak Triyatno.S.Pd, M.Si selaku Pembimbing II atas arahan dan bimbingannya dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Dra. Endah Purwaningsih, M.Sc, Bapak Febriandi, S.Pd, M.Si, Ibu Ratna Wilis, S.Pd, MP selaku Penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran untuk skripsi ini.

3. Ibu Ratna Wilis, S.Pd, MP sebagai Penasehat Akademik (PA) yang telah banyak memberikan saran dan masukan serta dorongan sampai terselesaikannya skripsi ini.
4. Ibu Dra.Yurni Suasti, M.Si selaku Ketua Jurusan Geografi, dan Ibu Ahyuni, ST, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Prof. Dr. Syafri Anwar, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang beserta Pembantu Dekan dan staf tata usaha yang telah telah mengeluarkan surat izin penelitian.
6. Kepala Kesbangpol Kabupaten Agam di Lubuk Basung yang telah mengeluarkan rekomendasi izin penelitian untuk skripsi ini.
7. Teristimewa bagi kedua orang tua penulis, Ayahanda Amril dan Ibunda Nurbaita, Kakanda Zulham, Sri Rahayu S.Pt, Rahmadina, Silvia Nelvita serta adik ananda Rio Subrata dan Vella Nurhaliza terima kasih atas doa restu, kesabaran, motivasi, dan bantuan baik secara moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman angkatan 2010 dan yang tersayang RA 2010 yang telah memberikan bantuan tenaga dan fikiran serta semangat yang luar biasa dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan pemikiran dan ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih atas kritik dan saran yang telah diberikan.

Padang, Februari 2016

Nike Gemiarti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
 BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kajian Teoritis.....	8
1. Peta.....	8
2. Pemetaan.....	10
3. DAS.....	11
4. Rawan Bencana.....	16
5. Bahaya.....	17
6. Kerentanan.....	18

7. Kapasitas.....	19
8. Risiko.....	19
9. Banjir.....	20
10. Lahan.....	23
11. Bentuk Lahan, Satuan Bentuk Lahan.....	23
12. Satuan Lahan.....	27
13. Faktor Yang Mempengaruhi Banjir Bandang.....	28
14. Penelitian Yang Relevan.....	34
B. Kerangka Konseptual.....	34
C. Diagram Alir Penelitian.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	37
B. Tempat Penelitian.....	37
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	40
D. Variabel Data.....	40
E. Jalannya Penelitian.....	42
F. Overlay Peta.....	43
G. Peta Kerawanan.....	47
H. Teknik Analisis Data.....	50
BAB IV KONDISI FISIK DAERAH PENELITIAN	
A. Kondisi Fisik.....	55
1. Letak, Batas, dan Luas.....	55

2. Curah Hujan.....	57
3. Geologi.....	59
4. Jenis Tanah.....	59
5. Kemiringan Lereng.....	60
6. Penggunaan Lahan.....	60
7. Bentuk Lahan.....	65
8. Satuan Bentuk Lahan.....	65
9. Teknik Penarikan Sampel.....	66
B. Kondisi Penduduk.....	70
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	71
B. Pembahasan.....	83
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	95
B. Saran.....	96
DAFTARPUSTAKA.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Data Kerusakan Bencana Banjir Bandang.....	4
2. Pembagian Bentuk Lahan.....	24
3. Proporsi Fraksi Menurut Kelas Tekstur Tanah.....	32
4. Alat Penelitian.....	40
5. Bahan Penelitian.....	40
6. Data Penelitian.....	41
7. Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	51
8. Klasifikasi Curah Hujan.....	51
9. Klasifikasi Tekstur Tanah.....	52
10. Klasifikasi Penggunaan Lahan.....	52
11. Klasifikasi Ketinggian.....	53
12. Klasifikasi Kerawanan Banjir Bandang.....	54
13. Curah Hujan Daerah Penelitian.....	57
14. Satuan Bentuk Lahan Daerah Penelitian.....	65
15. Sampel Penelitian.....	66
16. Jumlah Penduduk Kecamatan Tanjung Raya.....	70
17. Satuan Lahan Daerah Penelitian.....	71
18. Satuan Lahan V3.III.Qvt.And.Ht.....	73
19. Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Pr.....	74

20. Satuan Lahan V1.I.Qvt.And.Ht.....	75
21. Satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Sw.....	75
22. Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Pm.....	76
23. Satuan Lahan V1.I.Qvt.And.Pr.....	77
24. Rekapitulasi Kerawanan Banjir Bandang Masing-masing Satuan Laha Penelitian.....	78
25. Tingkat Kerawanan Banjir Bandang di DAS Batang Tabo dan Sungai Asam Nagari Koto Kaciak, Kec. Tanjung Raya.....	81
26. Skor Satuan Lahan V3.III.Qvt.And.Ht.....	84
27. Skor Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Pr.....	86
28. Skor Satuan Lahan V1.I.Qvt.And.Ht.....	87
29. Skor Satuan Lahan F.I.Qal.Eut.Sw.....	88
30. Skor Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Pm.....	90
31. Skor Satuan Lahan V1.I.Qvt.And.Pr.....	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Segitiga Tekstur Tanah.....	31
2. Diagram Alir Penelitian.....	36
3. Peta Lokasi Penelitian.....	38
4. Peta DAS Batang Tabo.....	39
5. Peta Administrasi Kecamatan Tanjung Raya...../	56
6. Peta Curah Hujan.....	58
7. Peta Geologi.....	61
8. Peta Jenis Tanah.....	62
9. Peta Kemiringan Lereng.....	63
10. Peta Penggunaan Lahan.....	64
11. Peta Bentuk lahan.....	67
12. Peta Satuan Bentuk lahan.....	68
13. Peta Sampel Penelitian.....	69
14. Peta Satuan Lahan.....	72
15. Sawah Yang Terkena Banjir Bandang.....	82
16. Jembatan Putus Akibat Banjir Bandang.....	83
17. Hutan Yang Dijadikan Sampel Penelitian.....	85
18. Material Yang Dibawa Pada Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Pr....	86
19. Material Yang Dibawa Pada Satuan Lahan V1.I.Qvt.And.Ht.....	88

20. Sawah Yang Terkena Banjir Bandang.....	89
21. Permukiman Penduduk Yang Terkena Banjir Bandang.....	90
22. Jembatan Putus Dekat Perkebunan.....	92
23. Peta Kerawanan Banjir Bandang.....	94

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah yang secara geografis berada pada kawasan rawan bencana. Bencana yang sering terjadi di Indonesia diantaranya yaitu banjir, longsor, gempa bumi, kebakaran hutan, dan lain sebagainya. Bencana adalah peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan masyarakat, disebabkan oleh faktor alam maupun manusia, sehingga menimbulkan korban jiwa dan harta benda.

Menurut Suherlan (2012) banjir merupakan fenomena alam yang dapat terjadi pada sungai yang memiliki aliran sepanjang tahun atau pada sungai yang memiliki aliran saat musim hujan saja. Indonesia memiliki 5590 sungai induk, yang sebagian besar diantaranya memiliki potensi menimbulkan banjir. Daerah rawan banjir yang dicakup sungai-sungai induk ini mencapai 1,4 juta hektar. Dari berbagai kajian yang telah dilakukan, banjir yang melanda daerah-daerah rawan, pada dasarnya disebabkan tiga hal. Pertama, kegiatan manusia yang menyebabkan terjadinya perubahan tata ruang dan berdampak pada perubahan alam. Kedua, peristiwa alam seperti curah hujan sangat tinggi, kenaikan permukaan air laut, badai, dan sebagainya. Ketiga, degradasi lingkungan seperti hilangnya tumbuhan penutup tanah pada *catchment area*, pendangkalan sungai akibat sedimentasi, penyempitan alur sungai dan sebagainya.

Banjir merupakan bencana alam yang perlu mendapat perhatian, sebab bencana banjir menelan korban jiwa dan kerugian terbesar (40%) dari seluruh kerugian (Kingma 1990, dalam Asriningroom et al, 1998). Banjir merupakan bencana yang paling sering terjadi baik dilihat dari intensitasnya pada suatu tempat maupun jumlah lokasi kejadian dalam setahun yaitu sekitar 40% diantara bencana alam yang lain. Bahkan pada tempat – tempat tertentu, banjir merupakan rutinitas tahunan. Lokasi kejadian banjir bisa diperkotaan atau pedesaan, negara sedang berkembang ataupun negara maju sekalipun (Suherlan dalam Suhardiman : 2012).

Kawasan rawan bencana diambil dari definisi “rawan bencana” pada UU tersebut yakni wilayah yang untuk jangka waktu tertentu tidak mampu mengurangi dampak buruk dari suatu bahaya (geologis, hidrologis, biologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi dan teknologi). Definisi ini sangat luas sehingga dapat disimpulkan bahwa kawasan rawan bencana adalah wilayah yang rentan terhadap perubahan yang merusak. (pasal 1 angka 14 UU Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana).

Bencana banjir adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh meluapnya air sungai yang pada kawasan *upper* DAS (daerah aliran sungai) sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa

manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (Paimin et al., dalam Dedi Hermon : 2009).

Banjir bandang (*flash flood*) adalah penggenangan akibat limpasan keluar alur sungai karena debit sungai yang membesar tiba-tiba melampaui kapasitas aliran yang terjadi dengan cepat melanda daerah-daerah rendah permukaan bumi, di lembah sungai-sungai dan cekungan-cekungan dan biasanya membawa debris dalam alirannya (Mulyanto, 2012).

Banjir bandang disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alam dan faktor sosial. Faktor alam seperti kemiringan lereng, curah hujan, ketinggian, penggunaan lahan, dan jenis tanah. Sedangkan faktor sosial disebabkan oleh aktivitas manusia.

Banjir bandang terjadi di Kecamatan Tanjung Raya pada tanggal 25 Maret 2013, dimana daerah yang terkena dampak banjir bandang yaitu Nagari Koto Kaciak, Koto Gadang, Duo Koto, dan Koto Malintang. Nagari Koto Kaciak merupakan daerah yang terkena dampak banjir bandang yang lumayan parah. Banjir bandang di Nagari Koto Kaciak disebabkan oleh luapan DAS Batang Tabo. Menurut Kepala Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Agam Yunaldi menilai kejadian bencana ini oleh kondisi curah hujan yang lebat, dan kondisi retakan perbukitan yang labil. Berikut ini daftar kerugian banjir bandang di Kecamatan Tanjung Raya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Banjir Bandang di Kecamatan Tanjung Raya Tahun 2009 dan 2013

No	Tahun 2013		Total Kerugian	Tahun 2009	
	Jenis	Jumlah		Jumlah	Total Kerugian
1	Meninggal			1	
2	Hilang				
3	Sakit				
4	Mengungsi	4 KK		2 KK	
5	Rumah Rusak Berat				
6	Rumah Rusak Sedang				
7	Rumah Terendam	163 unit		120 unit	
8	Sekolah	1 unit		1 unit	
9	Tempat Ibadah				
10	Sarana				
11	Kesehatan				
12	Kantor				
13	Kios				
14	Bangunan				
15	Jembatan	2 buah		1 buah	
16	Jalan	1000 Km		800 Km	
17	Sawah	150 Ha		100 Ha	
18	Kebun	1 Ha		1 Ha	
19	Kolam	55,5 Ha		45,5	
20	Irigasi / Bendungan	2 Ha		1,5 Ha	
Total Kerugian Secara Keseluruhan			12,81 M		6,89 M

Sumber : BPBD Provinsi Sumatera Barat, 2014

Berdasarkan tabel 1 di atas kerugian dari banjir bandang Rp. 12,81 Milyar. Kerugian pemerintah dan masyarakat sangat banyak, yaitu berupa harta sehingga perlu antisipasi atau penanggulangan dalam menanggulangi

bencana banjir bandang. Salah satu upayanya yaitu memetakan daerah rawan bencana banjir bandang yang akan menghasilkan peta daerah rawan bencana banjir bandang di DAS Batang Tabo, Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam yang bermanfaat untuk mengetahui daerah-daerah yang rawan terkena banjir bandang. Berdasarkan hal itu penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “ **Pemetaan Daerah Rawan Bencana Banjir Bandang DAS Batang Tabo dan Sungai Asam di Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam** “.

B. Identifikasi Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah yang ada di atas, maka penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Faktor dominan yang menyebabkan tingkat rawan banjir bandang di daerah penelitian
2. Bentuk lahan dan satuan lahan di daerah penelitian
3. Karakteristik lahan di daerah penelitian
4. Rata-rata curah hujan pada daerah penelitian
5. Jenis tanah pada daerah penelitian
6. Tingkat rawan banjir bandang pada daerah penelitian

C. Pembatasan Masalah

Agar tidak keluar dari pokok permasalahan dan sesuai dengan identifikasi masalah, maka penulis membatasi masalah penelitian yaitu :

1. Curah hujan daerah penelitian.
2. Karakteristik lahan daerah penelitian (tekstur tanah, jenis tanah, kemiringan lereng, ketinggian).
3. Tingkat rawan banjir bandang pada DAS Batang Tabo dan Sungai Asam Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam.

D. Rumusan Masalah

Dari uraian di atas, dapat diambil beberapa rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana satuan lahan di daerah penelitian ?
2. Bagaimana tingkat kerawanan banjir bandang pada masing-masing satuan lahan pada DAS Batang Tabo dan Sungai Asam ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Satuan lahan di daerah penelitian
2. Tingkat kerawanan banjir bandang pada masing-masing satuan lahan pada DAS Batang Tabo dan Sungai Asam.

F. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk:

1. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) di Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Univeritas Negeri Padang
2. Sebagai bahan masukan bagi pemerintah daerah tentang bahaya banjir, sehingga pemerintah daerah dapat mengambil kebijakan dalam rangka penanggulangan bahaya banjir bandang.
3. Sebagai informasi bagi masyarakat tentang bahaya banjir bandang, sehingga masyarakat dapat memanfaatkan lahan secara tepat.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

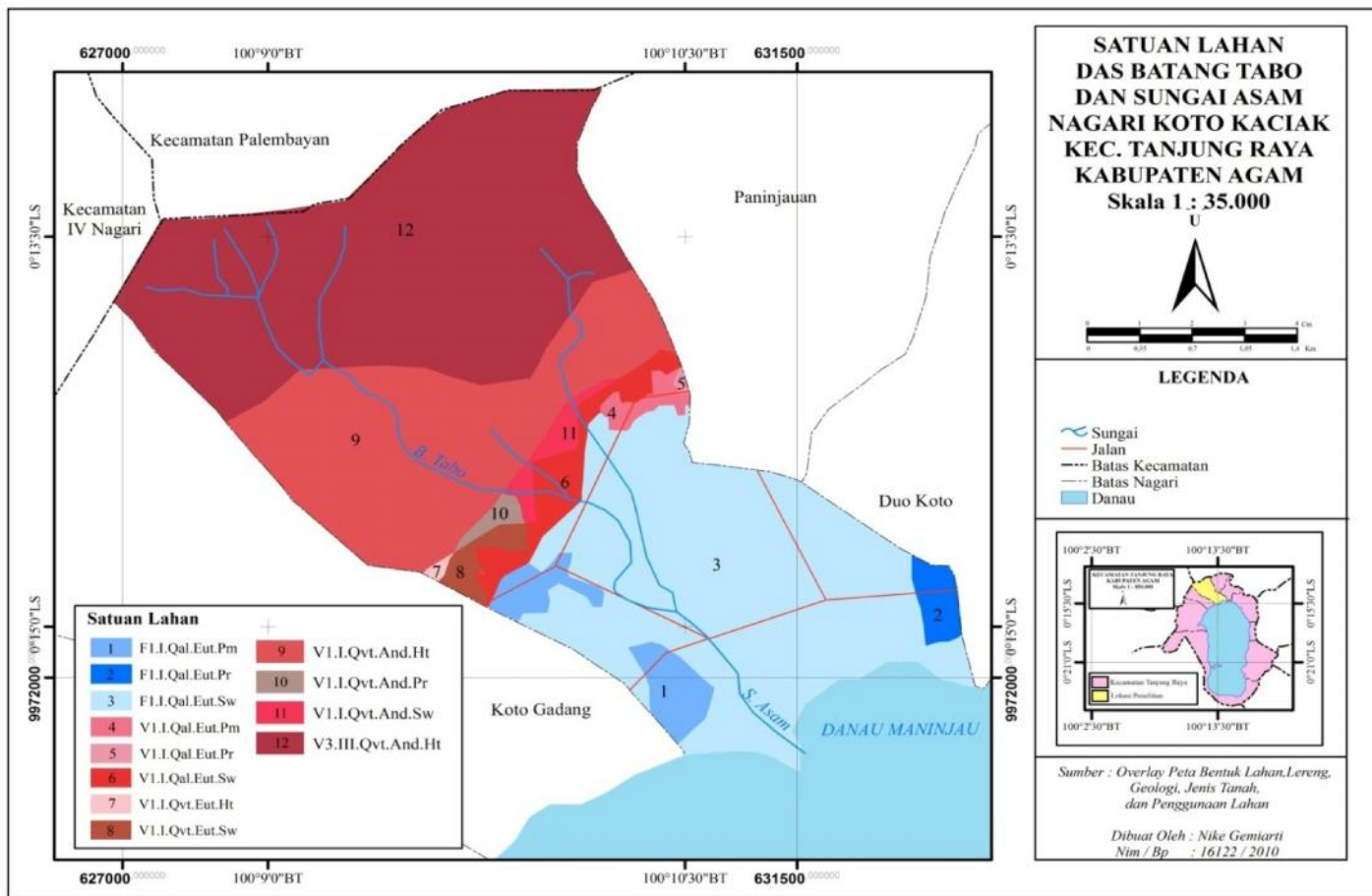
1. Satuan Lahan

Satuan lahan didapatkan dari *overlay* peta geologi, lereng, penggunaan lahan, bentuk lahan, dan jenis tanah. Pada daerah penelitian terdapat 12 satuan lahan, dimana dapat dilihat pada Tabel 17 di bawah ini :

Tabel 17. Satuan Lahan Daerah Penelitian

No	Satuan Lahan
1.	F1.I.Qal.Eut.Pm
2.	F1.I.Qal.Eut.Pr
3.	F1.I.Qal.Eut.Sw
4.	V1.I.Qal.Eut.Pm
5.	V1.I.Qal.Eut.Pr
6.	V1.I.Qal.Eut.Sw
7.	V1.I.Qvt.Eut.Ht
8.	V1.I.Qvt.Eut.Sw
9.	V1.I.Qvt.And.Ht
10.	V1.I.Qvt.And.Pr
11.	V1.I.Qvt.And.Sw
12.	V3.III.Qvt.And.Ht

Sumber : Hasil Pengolahan Data 2015



Gambar 14 Peta Satuan Lahan

Berdasarkan pengukuran di lapangan, peta, analisis laboratorium dan data sekunder. Maka karakteristik masing-masing lahan pada setiap satuan lahan untuk kerawanan banjir bandang di DAS Batang Tabo, Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya Kabupaten Agam adalah sebagai berikut:

a. V3.III.Qvt.And.Ht

Satuan lahan yang pertama yaitu V3.III.Qvt.And.Ht. Kemiringan lereng 23,3 % yang berarti lereng termasuk agak curam, tekstur tanah pada satuan lahan ini adalah lempung berdebu (halus), penggunaan lahan yang terdapat pada satuan lahan V3.III.Qvt.And.Ht adalah hutan, satuan bentuk lahan adalah lereng bawah vulkanik dan curah hujan 3474,22 mm/tahun. Terletak pada ketinggian 574 mdpl. Jenis batuan yang terdapat pada satuan lahan V3.III.Qvt.And.Ht adalah *quarternary volcanic rocks along flanks of volcanos* (Qvt). Untuk lebih jelas satuan lahan V3.III.Qvt.And.Ht dapat dilihat pada Tabel 18 di bawah ini :

Tabel 18. Satuan Lahan V3.III.Qvt.And.Ht

No	Karakteristik lahan	Temuan
1.	Kemiringan lereng	23,3%
2.	Curah hujan	3474,22 mm/th
3.	Tekstur tanah	Lempung berdebu
4.	Penggunaan lahan	Hutan
5.	Ketinggian	574 mdpl

Sumber: Analisis Data, 2015

b. F1.I.Qal.Eut.Pr

Satuan lahan yang kedua yaitu F1.I.Qal.Eut.Pr. Kelas kemiringan lereng pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr adalah datar atau 8 %, Tekstur tanah adalah lempung (halus), penggunaan lahan yang terdapat pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr adalah perkebunan, sedangkan curah hujan 3474,22 mm/tahun dan terletak pada ketinggian 502 mdpl. Jenis tanah Eutropepts dan jenis batuan adalah *quarternary alluvium* (Qal). Satuan bentuk lahan F1.I.Qal.Eut.Pr adalah dataran aluvial. Untuk lebih jelas satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr dapat dilihat pada Tabel 19 di bawah ini :

Tabel 19. Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Pr

No	Karakteristik lahan	Temuan
1.	Kemiringan lereng	8%
2.	Curah hujan	3474,22 mm/th
3.	Tekstur tanah	Lempung
4.	Penggunaan lahan	Perkebunan
5.	Ketinggian	502 mdpl

Sumber: Analisis Data, 2015

c. V1.I.Qvt.And.Ht

Satuan lahan yang ketiga yaitu V1.I.Qvt.And.Ht, satuan bentuk lahan pada satuan lahan V1.I.Qvt.And.Ht adalah lereng kaki vulkanik dengan kemiringan lereng relatif datar atau 7,65 %, jenis batuan yang terdapat adalah *quarternary volcanic rocks along flanks of volcanos* (Qvt), dan jenis tanah Andosol, serta penggunaan lahannya hutan, Sedangkan curah hujan 3474,22 mm/tahun dan terletak pada

ketinggian 567 mdpl. Untuk lebih jelas satuan lahan V1.I.Qvt.And.Ht dapat dilihat pada Tabel 20 di bawah ini :

Tabel 20. Satuan Lahan V1.I.Qvt.And.Ht

No	Karakteristik lahan	Temuan
1.	Kemiringan lereng	7,65%
2.	Curah hujan	3474,22 mm/th
3.	Tekstur tanah	Lempung berdebu
4.	Penggunaan lahan	Hutan
5.	Ketinggian	567 mdpl

Sumber: Analisis Data, 2015

d. F1.I.Qal.Eut.Sw

Satuan lahan yang keempat yaitu F1.I.Qal.Eut.Sw, Kelas kemiringan lereng pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Sw relatif datar atau 6,48 %, Tekstur tanah adalah lempung liat berpasir (halus), penggunaan lahan yang terdapat pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Sw adalah sawah, sedangkan curah hujan 3474,22 mm/tahun dan terletak pada ketinggian 550 mdpl. Jenis tanah Eutropepts dan jenis batuan adalah *quarternary alluvium* (Qal). Satuan bentuk lahan F1.I.Qal.Eut.Sw adalah lereng kaki vulkanik. Untuk lebih jelas satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Sw dapat dilihat pada Tabel 21 di bawah ini :

Tabel 21. Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Sw

No	Karakteristik lahan	Temuan
1.	Kemiringan lereng	6,48%
2.	Curah hujan	3474,22 mm/th
3.	Tekstur tanah	Lempung liat berpasir
4.	Penggunaan lahan	Sawah
5.	Ketinggian	550 mdpl

Sumber: Analisis Data Sekunder 2015

e. F1.I.Qal.Eut.Pm

Satuan lahan yang kelima adalah F1.I.Qal.Eut.Pm. setelah dilakukan *overlay* peta geologi dengan peta lereng didapat satuan bentuk lahan adalah dataran aluvial dengan kemiringan lereng relatif datar atau sebesar 7,03 %, jenis batuan yang paling dominan adalah *quaternary alluvium* dan jenis tanahnya eutropepts, penggunaan lahan adalah permukiman dengan curah hujan 3474,22 mm/tahun dan terletak pada ketinggian 546, mdpl. Untuk lebih jelas satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pm dapat dilihat pada Tabel 22 di bawah ini :

Tabel 22. Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Pm

No	Karakteristik lahan	Temuan
1.	Kemiringan lereng	7,03%
2.	Curah hujan	3474,22 mm/th
3.	Tekstur tanah	Lempung berdebu
4.	Penggunaan lahan	Permukiman
5.	Ketinggian	546 mdpl

Sumber : Analisis Data Sekunder 2015

f. V1.I.Qvt.And.Pr

Satuan lahan yang keenam yaitu V1.I.Qvt.And.Pr. Kemiringan lereng sebesar 6,25 % yang berarti lereng termasuk relatif datar, tekstur tanah pada satuan lahan ini adalah lempung (halus), penggunaan lahan yang terdapat pada satuan lahan V1.I.Qvt.And.Pr adalah kebun campuran, satuan bentuk lahan adalah lereng kaki vulkanik dengan curah hujan 3474,22 mm/tahun, terletak pada ketinggian 510 mdpl. Jenis batuan yang terdapat pada satuan lahan

V1.I.Qvt.And.Pr adalah *quarternary volcanic rocks along flanks of volcanos* (Qvt). Untuk lebih jelas satuan lahan V3.III.Qvt.And.Ht dapat dilihat pada tabel 23 di bawah ini :

Tabel 23. Satuan Lahan V1.I.Qvt.And.Pr

No	Karakteristik Lahan	Temuan
1.	Kemiringan lereng	6,25%
2.	Curah hujan	3474,22 mm/th
3.	Tekstur tanah	Lempung
4.	Penggunaan lahan	Kebun campuran
5.	Ketinggian	510 mdpl

Sumber : Analisis Data Sekunder 2015

2. Tingkat Kerawanan Banjir Bandang DAS Batang Tabo Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya

Pemetaan tingkat kerawanan banjir bandang didasarkan pada kondisi fisik daerah penelitian berupa satuan lahan, Satuan lahan disusun berdasarkan *overlay* dari peta kemiringan lereng, geologi, tekstur tanah, penggunaan lahan, dan satuan bentuk lahan. Hasil analisis terhadap 6 satuan lahan yang menjadi titik sampel sebagai penentu tingkat kerwanan banjir bandang diperoleh dua kelas kerawanan banjir bandang di Daerah Aliran Sungai Batang Tabo yaitu kelas kerawanan banjir bandang sedikit rawan dan agak rawan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 24 rekapitulasi kerawanan banjir bandang pada masing-masing sampel satuan lahan daerah penelitian.

Tabel 24. Rekapitulasi Kerawanan Banjir Bandang Masing-masing Satuan Lahan Daerah Penelitian

No	Satuan Lahan	$2 * (KI) + 2 * (K) + 2 * (PI) + 1,5 * (Jt) + 1,5 * (Ch)$															Total Skor	Tingkat Kerawanan
		2	Skor	Jumlah	2	Skor	Jumlah	2	Skor	Jumlah	1,5	Skor	Jumlah	1,5	Skor	Jumlah		
1.	V3.III.Qvt.And.Ht	2	3	6	2	6	12	2	1	2	1,5	4	6	1,5	2	3	29	Agak Rawan
2.	F1.I.Qal.Eut.Pr	2	5	10	2	6	12	2	2	4	1,5	4	6	1,5	2	3	35	Rawan
3.	V1.I.Qvt.And.Ht	2	5	10	2	6	12	2	1	2	1,5	4	6	1,5	2	3	33	Rawan
4.	F1.I.Qal.Eut.Sw	2	5	10	2	6	12	2	3	6	1,5	4	6	1,5	2	3	37	Rawan
5.	F1.I.Qal.Eut.Pm	2	5	10	2	6	12	2	4	8	1,5	4	6	1,5	2	3	39	Sangat Rawan
6.	V1.I.Qvt.And.Pr	2	5	10	2	6	12	2	4	8	1,5	4	6	1,5	2	3	39	Sangat Rawan

Tabel 23 di atas menjelaskan mengenai skor dari masing-masing satuan lahan, dimana pemberian skor diberikan pada parameter yang menentukan banjir bandang. Satuan lahan didapatkan dari tumpang susun (*overlay*) peta kemiringan lereng, geologi, tanah, penggunaan lahan, dan satuan bentuk lahan. Pemberian skor diberikan pada parameter yang menentukan banjir bandang yaitu curah hujan, kemiringan lereng, tekstur tanah, penggunaan lahan, dan ketinggian, dimana skor diberikan pada setiap satuan lahan.

Satuan lahan V3.III.Qvt.And. Ht mempunyai curah hujan 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 23,3%, tekstur tanahnya lempung berdebu, penggunaan lahan hutan, serta ketinggian 574 mdpl dengan tingkat kerawannya agak rawan.

Penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat 1 (satu) daerah penelitian yang memiliki tingkat kerawanan banjir bandang agak rawan, dimana ke 1 (satu) satuan lahan tersebut rata-rata mempunyai kemiringan lereng curam sebesar 23,3%, tekstur tanah halus (lempung berdebu) dengan tingkat curah hujan 3474,22 mm/tahun (tinggi) maka 1 dari 6 satuan lahan ini mempunyai tingkat kerawanan banjir bandangnya yaitu agak rawan dan penggunaan lahan pada satuan lahan ini adalah hutan.

Tabel 23 di atas menjelaskan mengenai skor dari masing-masing satuan lahan, dimana pemberian skor diberikan pada parameter yang menentukan banjir bandang. Satuan lahan V1.I.Qvt.And.Ht terdapat curah hujannya 3474,22 mm/th, kemiringan

lereng 7,65%, tekstur tanah lempung berdebu, penggunaan lahannya hutan, ketinggian 567 mdpl, serta tingkat kerawanannya rawan. Satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr memiliki curah hujan 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 8%, tekstur tanah lempung, penggunaan lahan perkebunan, ketinggian 502 mdpl dan mempunyai tingkat kerawanannya rawan. Satuan lahan F1.I.Qal.And.Sw mempunyai curah hujan 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 6,48%, tekstur tanahnya lempung liat berpasir, penggunaan lahan sawah, serta ketinggian 550 mdpl dengan tingkat kerawanannya rawan.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 (tiga) daerah penelitian yang memiliki tingkat kerawanannya banjir bandang rawan, dimana ke 3 (tiga) satuan lahan tersebut rata-rata mempunyai kemiringan lereng relatif datar atau sebesar dari 0-8%, tekstur tanah adalah halus (lempung liat berpasir, lempung berdebu dan lempung), 3474,22 mm/tahun (tinggi) dan penggunaan lahannya bervariasi antara lain sawah, hutan dan perkebunan.

Satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pm memiliki curah hujan 542,84 mm/th, kemiringan lereng 7,03%, tekstur tanah lempung berdebu, penggunaan lahan permukiman dan tanaman perkarangan, ketinggian 546 mdpl dan mempunyai tingkat kerawanannya sangat rawan. V1.I.Qvt.And.Pr terdapat curah hujannya 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 6,25%, tekstur tanah lempung, penggunaan lahannya kebun campuran, ketinggian 510 mdpl, serta tingkat kerawanannya sangat rawan.

Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat 2 (dua) daerah penelitian yang memiliki tingkat kerawanan banjir bandang sangat rawan, dimana ke 2 (dua) satuan lahan tersebut rata-rata mempunyai kemiringan lereng relatif datar atau sebesar dari 0-8%, tekstur tanah adalah halus (lempung berdebu dan lempung), 3474,22 mm/tahun (tinggi) dan penggunaan lahannya antara lain permukiman dan perkebunan. Dari 6 (enam) keterangan satuan lahan daerah penelitian di atas, maka dapat disimpulkan tingkat kerawanan banjir bandang di Daerah Aliran Sungai Batang Tabo dan Sungai Asam di Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya dilihat pada tabel 25.

Tabel 25. Tingkat Kerawanan Banjir Bandang di Daerah Aliran Sungai Batang Tabo Nagari Koto Kaciak Kecamatan Tanjung Raya

Sampel	Satuan lahan	Tingkat Kerawanan	Luas Ha	Luas Keseluruhan Ha	Persentase (%)
1	V3.III.Qvt.And.Ht	Agak rawan	3.7290	3.7290	7.72
2	V1.I.Qvt.And.Ht	Rawan	3.2671	38.3063	79.37
3	V1.I.Qvt.Eut.Ht	Rawan	3.4336		
4	F1.I.Qal.Eut.Pr	Rawan	1.1422		
5	F1.I.Qal.Eut.Pm	Rawan	6.3378		
6	V1.I.Qvt.And.Pr	Rawan	1.1101		
7	V1.I.Qal.Eut.Pm	Rawan	8.7694		
8	V1.I.Qal.Eut.Pr	Rawan	7.7081		
9	V1.I.Qal.Eut.Sw	Rawan	3.2687		
10	V1.I.Qvt.Eut.Sw	Rawan	3.2693		
11	V1.I.Qvt.And.Pr	Sangat rawan	3.1151		
12	F1.I.Qal.Eut.Sw	Sangat rawan	3.1151		
	Jumlah		48.2655	48.2655	100

Sumber: Analisis data, 2015

Berdasarkan tabel 25 di atas mengenai tingkat kerawanan banjir bandang di DAS Batang Tabo, Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam, pada hasil penelitian yang telah dilakukan berdasarkan satuan lahan di daerah penelitian ditemukan 3 tingkat kerawanan banjir bandang, yaitu agak rawan, rawan dan sangat rawan. Tingkat kerawanan agak rawan dengan luas 3.7290 Ha atau 7,72% dari luas daerah penelitian yaitu 48.2655 Ha. Tingkat kerawanan rawan dengan luas 38.3063 Ha atau 79,37% dari luas daerah penelitian 48.2655 Ha. Tingkat kerawanan rawan dengan luas 6.2302 Ha atau 12,91% dari luas daerah penelitian 48.2655 Ha. Tingkat kerawanan yang sangat rawan berpengaruh terhadap kehidupan masyarakat karena mempunyai dampak yang merugikan bagi masyarakat. Hal ini diperkuat lagi dengan bukti di lapangan dimana banjir bandang yang terjadi di DAS Batang Tabo, Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam memiliki dampak yang parah seperti jembatan yang putus, sawah yang tidak bisa ditanami, kerusakan kebun serta kolam dan bendungan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar15. Sawah yang terkena banjir bandang (februri 2015)



Gambar 16. Jembatan Putus (februari 2015)

B. Pembahasan

Rawan bencana adalah wilayah yang memiliki ancaman yang disebabkan oleh faktor alam dan sosial dimana semua itu mengakibatkan kerugian baik itu berupa korban jiwa, harta benda, kerusakan lingkungan serta dampak psikologis. Kerawanan banjir bandang dengan analisis skoring pada tiap satuan lahan berdasarkan parameter-parameter yang kemudian ditumpang susun (*overlay*) dengan menggunakan bantuan *ArcGis*, Beberapa parameter-parameter pemicu terjadinya banjir bandang terdiri atas kemiringan lereng, geologi, tanah, penggunaan lahan dan ketinggian.

Menurut Aunurrhadi 2008 rawan bencana adalah wilayah yang memiliki ancaman atau gangguan baik yang disebabkan oleh faktor alam, dan faktor sosial yang mana semua itu mengakibatkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kehilangan harta benda serta dampak psikologis.

Pemetaan kerawanan banjir bandang dilakukan dengan menggunakan metode skoring pada setiap satuan lahan. Parameter yang digunakan untuk mendapat satuan lahan terdiri dari kemiringan lereng, geologi, tanah, penggunaan lahan dan ketinggian, yang kemudian di tumpang susun (*overlay*) dengan bantuan *ArcGis*.

1. Satuan lahan

Pada daerah penelitian terdapat 12 satuan lahan, tetapi yang dijadikan sampel yaitu 6 satuan lahan, dimana setiap satuan lahan diberikan skor untuk menentukan kerawanan banjir bandang DAS Batang Tabo dan Sungai Asam di Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam. Untuk lebih jelas mengenai satuan lahan di daerah penelitian yang dijadikan sampel dijelaskan seperti yang terlihat di bawah ini :

a. V3.III.Qvt.And.Ht

Satuan lahan V3.III.Qvt.And.Ht mempunyai jumlah skor 29 yang artinya mempunyai tingkat kerawanan agak rawan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26. Skor Satuan Lahan V3.III.Qvt.And.Ht

No	Parameter	Temuan	Skor
1	Curah hujan	3474,22 mm/th	3
2	Kemiringan lereng	23,3%	6
3	Tekstur tanah	Lempung berdebu	6
4	Penggunaan lahan	Hutan	2
5	Ketinggian	574 mdpl	12
Jumlah			29

Sumber : Pengolahan Data Primer 2015

Satuan lahan pertama yaitu V3.III.Qvt.And.Ht dengan curah hujan 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 23,3% yang termasuk kedalam kelas lereng agak curam, tekstur tanah lempung berdebu, penggunaan lahannya hutan, serta memiliki ketinggian 574 mdpl. Gambar 17 berikut ini merupakan hutan yang dijadikan sampel penelitian.



*Gambar 17. Hutan yang dijadikan sampel penelitian
(dokumentasi penelitian february 2015)*

Hutan ini terletak pada lereng 3, hulu DAS Batang Tabo yang melewati hutan serta terletak pada kemiringan lereng curam. Ligal (2008) menyebutkan banjir bandang biasanya terjadi pada aliran sungai yang kemiringan dasar sungainya curam.

b. F1.I.Qal.Eut.Pr

Satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr memiliki skor 35 dimana tingkat kerawanannya rawan, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Skor Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Pr

No	Parameter	Temuan	Skor
1	Curah hujan	3474,22 mm/th	3
2	Kemiringan lereng	8%	10
3	Tekstur tanah	Lempung	6
4	Penggunaan lahan	Perkebunan	4
5	Ketinggian	502 mdpl	12
Jumlah			35

Sumber : Pengolahan Data Primer 2015

Satuan lahan yang kedua yaitu F1.I.Qal.Eut.Pr. Kelas kemiringan lereng pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr adalah datar atau 8%, Tekstur tanah adalah lempung (halus), penggunaan lahan yang terdapat pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr adalah perkebunan, sedangkan curah hujan 3474,22 mm/tahun dan terletak pada ketinggian 502 mdpl. Jenis tanah Eutropepts dan jenis batuan adalah *quarternary alluvium* (Qal). Satuan bentuk lahan F1.I.Qal.Eut.Pr adalah dataran aluvial. Material yang dibawa saat banjir bandang berupa kayu dan batuan di satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr, seperti gambar di bawah ini :



Gambar 18. Material yang dibawa pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr (Dokumentasi penelitian Februari 2015)

Gambar 18 di atas dapat dilihat material yang dibawa saat banjir ini bandang pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr yaitu batu dan kayu, seperti yang disebutkan oleh Ligal (2008) yang menyebutkan bahwa salah satu limpasan banjir bandang yaitu membawa batu besar dan pepohonan.

c. V1.I.Qvt.And.Ht

Satuan lahan V1.I.Qvt.And.Ht memiliki jumlah skor 33 dimana tingkat kerawanannya rawan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 28.

Tabel 28. Skor Satuan Lahan V1.I.Qvt.And.Ht

No	Parameter	Temuan	Skor
1	Curah hujan	3474,22 mm/th	3
2	Kemiringan lereng	7,65%	10
3	Tekstur tanah	Lempung berdebu	6
4	Penggunaan lahan	Hutan	2
5	Ketinggian	574 mdpl	12
Jumlah			33

Sumber : Pengolahan Data Primer 2015

Satuan lahan yang ketiga yaitu V1.I.Qvt.And.Ht, satuan bentuk lahan pada satuan lahan V1.I.Qvt.And.Ht adalah lereng kaki vulkanik dengan kemiringan lereng relatif datar atau 7,65 %, jenis batuan yang terdapat adalah *quarternary volcanic rocks along flanks of volcanos* (Qvt), dan jenis tanah andosol, serta penggunaan lahannya hutan, Sedangkan curah hujan 3474,22 mm/tahun dan terletak pada ketinggian 567 mdpl.



Gambar 19. Material pada satuan lahan V1.I.Qvt.And.Ht
(dokumentasi february 2015)

Gambar di atas merupakan bukti material yang dibawa ketika banjir bandang pada tanggal 25 maret 2013 yaitu berupa kayu dan batu. Dimana material ini terletak pada satuan lahan V1.I.Qvt.And.Ht.

d. F1.I.Qal.Eut.Sw

Satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Sw ini mempunyai tingkat kerawanan banjir bandang rawan dengan jumlah skor 37, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 29.

Tabel 29. Skor Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Sw

No	Parameter	Temuan	Skor
1	Curah hujan	3474,22 mm/th	3
2	Kemiringan Lereng	6,48%	10
3	Tekstur Tanah	Lempung Liat Berpasir	6
4	Penggunaan Lahan	Sawah	6
5	Ketinggian	550 mdpl	12
Jumlah			37

Sumber : Pengolahan Data Primer 2015

Satuan lahan yang keempat yaitu F1.I.Qal.Eut.Sw, Kelas kemiringan lereng pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Sw relatif datar atau

6,48%, Tekstur tanah adalah lempung liat berpasir (halus), penggunaan lahan yang terdapat pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Sw adalah sawah, sedangkan curah hujan 3474,22 mm/tahun dan terletak pada ketinggian 550 mdpl. Jenis tanah Eutropepts dan jenis batuan adalah *quarternary alluvium* (Qal). Satuan bentuk lahan F1.I.Qal.Eut.Sw adalah lereng kaki vulkanik.



Gambar 20. Foto sawah yang terkena banjir bandang (dokumentasi Penelitian februari 2015)

Gambar di atas merupakan satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Sw, dimana pada satuan lahan ini banjir bandang melewati penggunaan lahan sawah. Sawah yang rusak setelah terjadinya banjir bandang dengan meninggalkan batu dan tidak bisa ditanami lagi.

e. F1.I.Qal.Eut.Pm

Satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pm terdapat tingkat kerawanan banjir bandang sangat rawan dengan jumlah skornya 39, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 30.

Tabel 30. Skor Satuan Lahan F1.I.Qal.Eut.Pm

No	Parameter	Temuan	Skor
1	Curah hujan	3474,22 mm/th	3
2	Kemiringan lereng	7,03%	10
3	Tekstur tanah	Lempung berdebu	6
4	Penggunaan lahan	Permukiman	8
5	Ketinggian	546 mdpl	12
Jumlah			39

Sumber : Pengolahan Data Primer 2015

Satuan lahan yang kelima adalah F1.I.Qal.Eut.Pm. setelah dilakukan *overlay* peta geologi dengan peta lereng didapat satuan bentuk lahan adalah dataran aluvial dengan kemiringan lereng relatif datar atau sebesar 7,03 %, jenis batuan yang paling dominan adalah *quaternary alluvium* dan jenis tanahnya eutropepts, penggunaan lahan adalah permukiman dengan curah hujan 3474,22 mm/tahun dan terletak pada ketinggian 546 mdpl. Berikut ini foto permukiman pada saat banjir bandang terjadi pada lereng 1 yang termasuk kedalam kriteria kemiringan lereng datar, seperti yang terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 21. Permukiman penduduk yang terkena banjir bandang

Seperti yang disebutkan oleh Ligal (2008) yang menyebutkan bahwa banjir bandang dapat menyebabkan kerusakan permukiman. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 21 di atas permukiman penduduk yang terkena banjir bandang.

f. V1.I.Qvt.And.Pr

Satuan lahan V1.I.Qvt.And.Pr mempunyai jumlah skor 39 dengan tingkat kerawanan banjir bandang sangat rawan, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 31. Skor Satuan Lahan V1.I.Qvt.And.Pr

No	Parameter	Temuan	Skor
1	Curah hujan	542,84 mm/th	5
2	Kemiringan lereng	6,25%	5
3	Tekstur tanah	Lempung	4
4	Penggunaan lahan	Kebun campuran	4
5	Ketinggian	510 mdpl	6
Jumlah			24

Sumber : Pengolahan Data Primer 2015

Satuan lahan yang keenam yaitu V1.I.Qvt.And.Pr. Kemiringan lereng sebesar 6,25 % yang berarti lereng termasuk relative datar, tekstur tanah pada satuan lahan ini adalah lempung (halus), penggunaan lahan yang terdapat pada satuan lahan V1.I.Qvt.And.Pr adalah kebun campuran, satuan bentuk lahan adalah lereng kaki vulkanik dengan curah hujan 3474,22 mm/tahun, terletak pada ketinggian 510 mdpl. Jenis batuan yang terdapat pada satuan lahan V1.I.Qvt.And.Pr adalah *quarternary volcanic rocks along flanks of volcanos* (Qvt). Untuk lebih jelas mengenai satuan lahan ini dapat dilihat pada gambar 22.



*Gambar 22. Jembatan yang putus dekat perkebunan
(dokumentasi Penelitian februari 2015)*

Seperti yang disebutkan oleh Ligal (2008) yang menyebutkan bahwa banjir bandang kerugian harta benda yang besar dalam waktu yang singkat. Pada satuan lahan ini material yang dibawa yaitu batu dan kayu serta jembatan yang berada dekat perkebunan putus.

Keenam tabel di atas menjelaskan bahwa DAS Batang Tabo dan Sungai Asam di Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, ditemukan tiga kriteria kerawanan banjir bandang yaitu agak rawan, rawan dan sangat rawan yang memperlihatkan bahwa potensi kerawanan banjir bandang yang terdapat pada daerah ini sangat rentan berdasarkan 6 (enam) satuan lahan dari 12 satuan lahan yang dijadikan sampel, memiliki tingkat kerawanan banjir bandang rawan ditemukan pada 1 (satu) satuan lahan, hal ini dibuktikan di lapangan dengan kemiringan lereng agak curam dan datar, tekstur tanahnya halus, curah hujan tergolong tinggi tiap tahun dan penggunaan lahannya adalah hutan dan perkebunan. Tingkat kerawanan rawan ditemukan pada 3 (tiga) satuan lahan. hal ini dibuktikan

di lapangan dengan kemiringan lereng relatif datar, tekstur tanahnya halus, curah hujan tergolong tinggi tiap tahun dan penggunaan lahannya antara lain sawah, hutan dan perkebunan. Tingkat kerawanan sangat rawan ditemukan pada 2 (dua) satuan lahan. hal ini dibuktikan di lapangan dengan kemiringan lereng relatif datar, tekstur tanahnya halus, curah hujan tergolong tinggi tiap tahun dan penggunaan lahannya antara lain permukiman dan perkebunan.

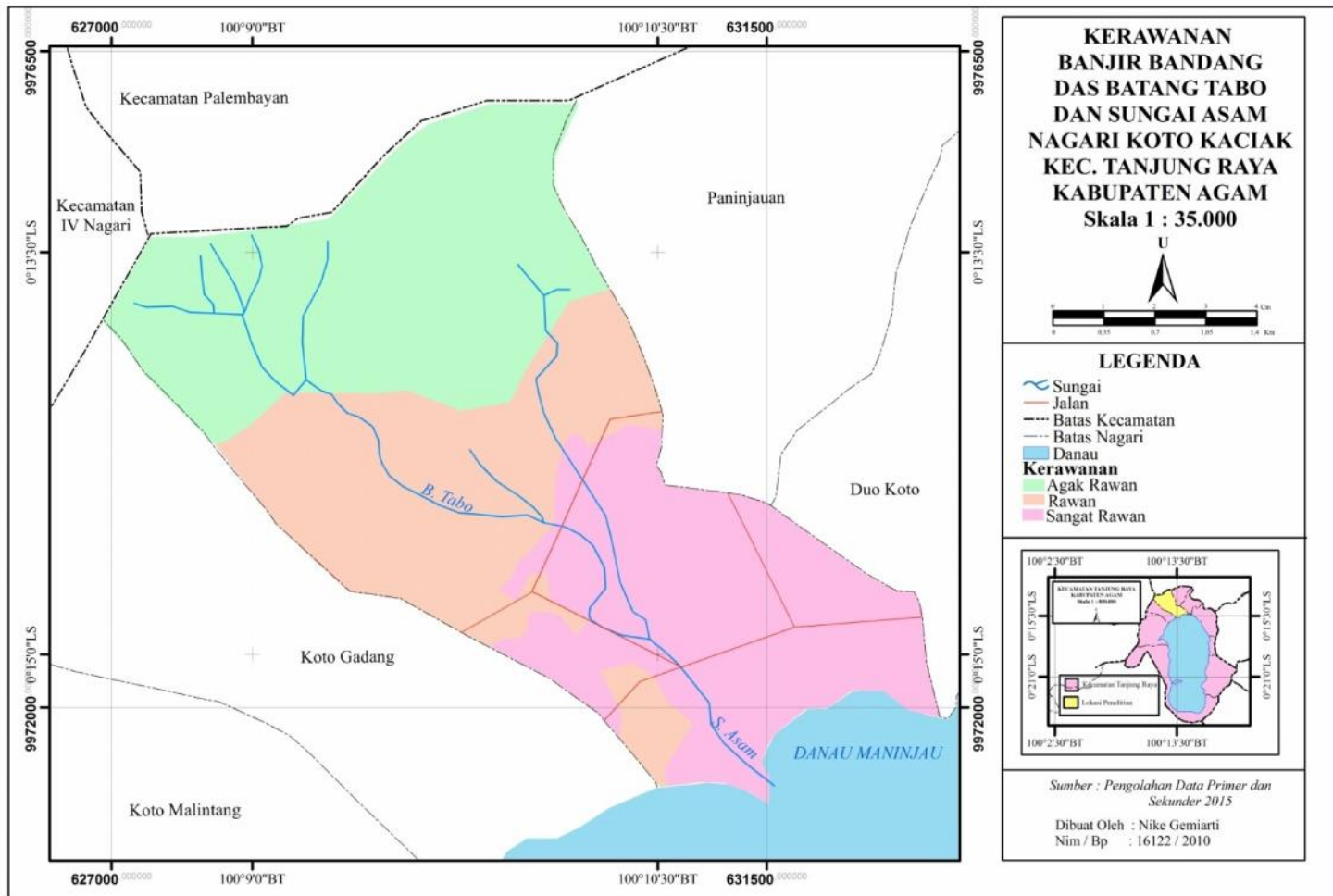
2. Kerawanan Banjir Bandang

Rawan bencana adalah wilayah yang memiliki ancaman yang disebabkan oleh faktor alam dan sosial dimana semua itu mengakibatkan kerugian baik itu berupa korban jiwa, harta benda, kerusakan lingkungan serta dampak psikologis. Kerawanan banjir bandang dengan analisis skoring pada tiap satuan lahan berdasarkan parameter-parameter yang kemudian ditumpang susun (*overlay*) dengan menggunakan bantuan *ArcGis*, Beberapa parameter-parameter pemicu terjadinya banjir bandang terdiri atas kemiringan lereng, geologi, tanah, penggunaan lahan dan ketinggian.

Menurut Aunurrhadi 2008 rawan bencana adalah wilayah yang memiliki ancaman atau gangguan baik yang disebabkan oleh faktor alam, dan faktor sosial yang mana semua itu mengakibatkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kehilangan harta benda serta dampak psikologis.

Pemetaan kerawanan banjir bandang dilakukan dengan menggunakan metode skoring pada setiap satuan lahan. Parameter yang digunakan untuk mendapat satuan lahan terdiri dari kemiringan lereng, geologi, tanah, penggunaan lahan dan ketinggian, yang kemudian di tumpang susun (*overlay*) dengan bantuan *ArcGis*.

Setelah dilakukan pengolahan data primer dan data sekunder terdapat 3 kerawanan banjir bandang di daerah penelitian yaitu agak rawan, rawan dan sangat rawan. Kerawanan banjir bandang agak rawan di daerah penelitian berada di satuan lahan dengan kode V3.III.Qvt.And.Ht. pada satuan lahan V3.III.Qvt.And.Ht tingkat kerawanannya agak rawan karena satuan lahan ini merupakan sumber dari bencana banjir bandang. Kerawanan banjir bandang rawan terletak pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pr, F1.I.Qal.Eut.Sw, dan V1.I.Qvt.And.Ht, hal ini disebabkan karena satuan lahan ini merupakan wilayah yang dilewati oleh pusat dari bencana banjir bandang tersebut. Terakhir tingkat kerawanan sangat rawan terletak pada satuan lahan F1.I.Qal.Eut.Pm, dan V1.I.Qvt.And.Pr, ini merupakan wilayah kerawanan yang terkena dampak banjir bandang lebih parah karena wilayah ini daerah yang terakhir dialiri oleh air serta material yang dibawa saat banjir bandang. Untuk lebih jelas lihat gambar 23 peta kerawanan banjir bandang Das Batang Tabo, Nagari Koto Kaciak, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Agam.



Gambar 23 Peta Kerawanan Banjir Bandang

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil penelitian yang dilakukan pada satuan lahan pada DAS Batang Tabo secara singkat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Satuan lahan yang diteliti pada daerah penelitian yaitu 6 (enam) satuan lahan yaitu : a). V3.III.Qvt.And.Ht dengan curah hujan 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 23,3%, tekstur tanah lempung berdebu, penggunaan lahan hutan dan ketinggian 574 mdpl. b). V1.I.Qvt.And.Ht dengan curah hujan 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 7,65%, tekstur tanah lempung, penggunaan lahan hutan, dan ketinggian 502 mdpl. c). F1.I.Qal.Eut.Pr dengan curah hujan 542,84 mm/th, kemiringan lereng 8%, tekstur tanah lempung berdebu, penggunaan lahan perkebunan, dan ketinggian 567 mdpl. d). F1.I.Qal.Eut.Sw dengan curah hujan 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 6,48%, tekstur tanah lempung liat berdebu, penggunaan lahan sawah, dan ketinggian 570 mdpl. e). F1.I.Qal.Eut.Pm dengan curah hujan 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 7,03%, tekstur tanah lempung berdebu, penggunaan lahan permukiman, dan ketinggian 546 mdpl. f). V1.I.Qvt.And.Pr dengan curah hujan 3474,22 mm/th, kemiringan lereng 6,25, tekstur tanah

lempung, penggunaan lahan kebun campuran, dan ketinggian 510 mdpl.

- b. Tingkat Kerawanan banjir bandang DAS Batang Tabo terdapat 3 (tiga) kelas kerawanan banjir bandang didaerah penelitian yaitu : agak rawan, rawan dan sangat rawan. Kerawanan banjir bandang agak rawan dengan kode: V3.III.Qvt.And.Ht, kerawanan banjir bandang rawan pada satuan lahan V1.I.Qvt.And.Ht, F1.I.Qal.Eut.Pr, F1.I.Qal.Eut.Sw, sedangkan kerawanan banjir bandang sangat rawan dengan kode F1.I.Qal.Eut.Pm, dan V1.I.Qvt.And.Pr.

B. Saran

- a. Bagi pemerintah Nagari Koto Kaciak perlu mengeluarkan kebijakan yang dapat membantu masyarakat agar dapat terhindar dari bencana banjir bandang. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengurangi dan melarang terjadinya penebangan hutan secara liar pada daerah hulu sungai, membuat dam pada tepi sungai agar air tidak menggenangi daratan apabila terjadi banjir bandang.
- b. Bagi masyarakat setempat, agar selalu siap siaga apabila terjadi banjir bandang, berpindah dari tempat yang menjadi daerah genangan banjir terutama yang tinggal dekat dengan sungai dan dataran relatif rendah, tidak menebang pohon pada sepanjang bantaran sungai dan tidak merusak hutan pada hulu sungai, serta menjaga kelestarian lingkungan.

- c. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini masih memiliki keterbatasan terutama dalam menggali variabel-variabel yang berhubungan langsung dengan banjir bandang yang terjadi di DAS Batang Tabo.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Hasanuddin Z. 2007. *Konsep Dasar pemetaan*. Bandung: Kelompok Keilmuan Geodesi Institut Teknologi Bandung
- Asdak. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Adiwuyono, N.S. 1995. *Teknik Membaca Peta dan Kompas*. Bandung: Angkasa
- Asriningrum, W dan Gunawan, H. 1998. *Zona Tingkat Kerentanan Banjir Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Daerah Istimewa Yogyakarta)*. PUSPAJA-LAPAN. Jakarta.
- Bakornas PB. 2007. *Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia*. Direktorat Mitigasi, Lakhar Bakornas PB.
- Bappeda Kota Padang. 2012. *Laporan Pendahuluan Mitigasi Bencana. Panitia Pengadaan Barang (jasa)*. Padang
- BNPB. 2013. *IRBI (Indeks Risiko Bencana Indonesia)*. Sentul : Direktorat Pengurangan Risiko Becana.
- Dibiyosaputra, Suprpto. 2001. *Survei dan Pemetaan Geomorfologi*. Yogyakarta
- Effendi, Muchtar. 2012. “Kajian Tingkat Kerentanan Masyarakat terhadap Perubahan Iklim dan Strategi Adaptasi Berbasis Daerah Aliran Sungai (Studi Kasus : Sub DAS Garang Hulu)”. *Tesis*. Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2007. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Handayani, Mery. 2005. “*Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Melinjo di Sepanjang Pantai Ulakan Tapakis Kecamatan Ulakan Tapakis Kabupaten Padang Pariaman*”. Skripsi. Jurusan Geografi FIS UNP.
- Hardjono, I. 2008. *Peningkatan Peran Geografi Dalam Minimisasi Pemanasan Global (Prosiding)*. Padang: Sukabina Press