

**PEMETAAN TINGKAT RAWAN BENCANA BANJIR MENGGUNAKAN
CITRA SENTINEL-2 DI DAS BATANG TARUSAN KABUPATEN PESISIR
SELATAN PROVINSI SUMATERA BARAT**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma III Pada
Universitas Negeri Padang Prodi Teknologi Penginderaan Jauh*



Disusun Oleh :

**Fajri Kurnia Illahi
17331022**

Pembimbing

**Dr. Iswandi U, S.Pd, M.Si
NIP.197704182009121 001**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : Pemetaan Tingkat Rawan Bencana Banjir Menggunakan
Citra Sentinel 2 Di Das Batang Tarusan Kabupaten
Pesisir Selatan Sumatera Barat

Nama : Fajri Kurnia Illahi

NIM / TM : 17331022/2017

Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III

Jurusan : Geografi

Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 8 Februari 2021

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Dr. Iswandi, U. S. Pd, M. Si
NIP. 19770418 200912 1001

Mengetahui :
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Anif, S. Pd, M. Sc
NIP. 199009 20201803 1 001

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Selasa, Tanggal 27 Januari 2021 Pukul 09.30 WIB

PEMETAAN TINGKAT RAWAN BENCANA BANJIR MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL-2 DI DAS BATANG TARUSAN KABUPATEN PESISIR SELATAN PROVINSI SUMATERA BARAT

Nama : Fajri Kurnia Illahi
TM/NIM : 2017 / 17331022
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 8 Februari 2021

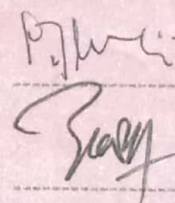
Tim Penguji :

Nama

Tanda Tangan

Ketua Tim Penguji : Dr. Ernawati, M.Si

Anggota Tim Penguji : Drs. Helfia Edial, MT



Mengesahkan
Dekan FIS UNP





UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH

Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171 Telp. (0751) 7055671 Fax (0751) 7055671

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fajri Kurnia Illahi
NIM / BP : 17331022 / 2017
Jurusan/Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“Pemetaan Tingkat Rawan Bencana Banjir Menggunakan Citra Sentinel 2 Di Das Batang Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Sumatera Barat” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara

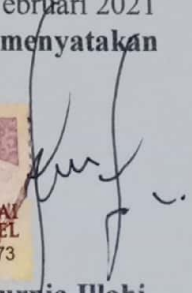
Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah

Diketahui Oleh,
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc
NIP. 199009 20201803 1 001

Padang, 8 Februari 2021
Saya yang menyatakan




Fajri Kurnia Illahi
NIM/BP : 17331022 / 2017

PEMETAAN TINGKAT RAWAN BENCANA BANJIR MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL-2 DI DAS BATANG TARUSAN KABUPATEN PESISIR SELATAN PROVINSI SUMATERA BARAT

Oleh:
Fajri Kurnia Illahi
17331022/2017

ABSTRAK

Bencana banjir didefinisikan sebagai peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat. Bencana dapat disebabkan baik oleh faktor alam dan/atau faktor non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Pada penelitian ini menggunakan metode berjenjang tertimbang dengan memberi scoring dan bobot pada setiap parameter yang digunakan, yang mana bobot dan scoring yang tinggi pada setiap parameter itu paling dominan terhadap terjadinya banjir yang kemudian di overlay menggunakan aplikasi ArcGIS 10.3.1. Yang mana dapat memperlihatkan daerah zona rawan banjir.

Hasil dari penelitian ini yaitu di daerah Pesisir Selatan terutama pada kecamatan tarusan terdiri dari tiga kelas banjir yaitu Zona tidak rawan (13.229,67Ha/43,51%), yang mana wilayahnya yaitu : Nagari Barung-barung balantantai, barung-barung balantai Selatan, Barung-barung balantai Timur, Kampung baru korong nan ampek, Taratak sungai lundang, Siguntur tua. Zona rawan sedang (15.663,23 Ha/51,51%), yang mana wilayah yang terdampak yaitu : Batu hampar, Duku, Duku Utara, Kampung baru korong nan ampek, Taratak sungai lundang dan Siguntur. Zona rawan tinggi (1.510,01 Ha/4,96%), yang mana wilayah yang terdampak yaitu : Duku, Kapuh, Nanggalo, Kapuh Utara, Batu hampar, Barung-barung balantai, Barung-barung balantai Tengah dan Duku Utara. Penggunaan lahan yang dominan adalah hutan lahan kering yang mana memiliki luasan 27.185,22 Ha/45,30%. Penggunaan lahan tertinggi setelah hutan lahan kering adalah sawah irigasi dengan luasan 1.178,81 Ha/19,64%. Penggunaan lahan pemukiman di kecamatan Koto XI Tarusan hanya memiliki luas 782,58 Ha/13,04%. Penggunaan lahan yang mempengaruhi untuk terjadi banjir yaitu : Hutan lahan basah, Permukiman dan Sawah irigasi.

Kata Kunci: Banjir, overlay, scoring, berjenjang tertimbang, penggunaan lahan.

MAPPING OF FLOOD HAZARD LEVEL USING SENTINEL-2 IMAGE IN THE BASEMENT OF TARUSAN DISTRICT OF THE SOUTHERN COAST OF THE PROVINCE WEST SUMATRA

By:
Fajri Kurnia Illahi
17331022/2017

ABSTRACT

Flood disaster is defined as an event that threatens and disrupts people's lives and livelihoods. Disasters can be caused either by natural factors and / or non-natural factors as well as human factors resulting in human casualties, environmental damage, property losses, and psychological impacts.

In this study using a weighted tiered method by giving the scoring and weight of each parameter used, where the high weight and scoring on each parameter is the most dominant in the occurrence of flooding which is then overlaid using the ArcGIS 10.3.1 application. Which can show flood-prone zones.

The results of this study are the Pesisir Selatan area, especially in the Tarusan sub-district, which consists of three flood classes, namely the non-prone zone (13,229.67Ha / 43.51%), which are: Nagari Barung-barung balantantai, barung-barung balantai Selatan, Barung-barung Baantai Timur, Kampung Baru Korong Nan Ampek, Taratak Sungai Lundang, Old Siguntur. Medium prone zone (15,663.23 Ha / 51.51%), of which the affected areas are: Batu hampar, Duku, Duku Utara, Kampung new korong nan ampek, Taratak Sungai Lundang and Siguntur. High prone zones (1,510.01 Ha / 4.96%), which are the affected areas, namely: Duku, Kapuh, Nanggalo, Kapuh Utara, Batu hampar, Barung-barung balantai, Barung-barung balantai Tengah and Duku Utara. The dominant land use is dry land forest which has an area of 27,185.22 Ha / 45.30%. The highest land use after dryland forest is irrigated rice fields with an area of 1,178.81 Ha / 19.64%. The use of residential land in Koto XI Tarusan sub-district only has an area of 782.58 Ha / 13.04%. Land uses that affect flooding are: wetland forests, settlements and irrigated rice fields.

Keywords: Flood, Overlay, Scoring, Tiered Weighted, Land Use.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr.Wb

Segala puji dan syukur , alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT , yang telah memberikan nikmat dan karuniaNya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pemetaan Tingkat Rawan Bencana Banjir Menggunakan Citra Sentinel-2 Di DAS Batang Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan Provinsi Sumatera Barat”** Tugas akhir ini disusun sebagai syarat memenuhi gelar Ahli Madya D3 Pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.

Untuk itu, penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat, berkat bantuan dan bimbingan mereka sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini. Melalui kesempatan ini izinkan penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kepada Orangtua penulis ayahanda Amin, dan ibunda Elmayeni (Almarhumah) serta kakak Desi Arisandi, kakak Nora Novita, dan kakak Mela Handayani, S.Pd yang sangat penulis cintai Lillahita'ala yang senantiasa mendoakan, memberikan nasehat dan semangat, memberikan waktu luang untuk mendengarkan keluh kesah serta memberi dukungan baik berupa moril maupun materil kepada penulis, semoga Allah SWT selalu mencurahkan rahmat dan kasih sayang kepada keluarga kita, Aamiinn.

2. Bapak Dr. Iswandi U,S.Pd, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, pikiran, perhatian, bimbingan, ilmu, petunjuk, dan motivasi yang membangun kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu.
3. Drs. Helfia Edial ,MT selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan waktu, pikiran, perhatian, bimbingan, ilmu, petunjuk, nasehat dan motivasi kepada penulis sehingga pengajuan proposal dapat terselesaikan dengan tepat waktu.
4. Ibuk Dr.Ernawati ,M.Si dan Bapak Drs. Helfia Edial ,MT selaku Dosen tim Penguji yang telah memberikan masukan guna kesempurnaan Tugas Akhir saya Ini.
5. Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc. Selaku Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang beserta jajaran dan seluruh Staf Pengajar yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat sehingga penulis dapat memahami segala yang berhubungan dengan Penginderaan Jauh.
6. Teman-teman Prodi satu angkatan 2017 D3 Teknologi Penginderaan Jauh yang juga telah memberikan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Pasangan penulis Cindy Natasya Ramadhani yang telah menyemangati serta menemani dari awal pembuatan tugas akhir ini sampai dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Teruntuk sahabat seperjuangan Aldo Revo Nugraha, Fernando, Willy Rahman Erwin, Ahmad Fadhil yang memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
9. Semua pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang juga telah berkontribusi dalam memberikan masukan dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Mungkin terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis sangat membutuhkan kritik dan saran dari pembaca. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan dan semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk para pembaca.

Padang, 06 Januari 2021

Fajri Kurnia Illahi

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan penelitian	6
D. Manfaat penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
B. Penelitian Relevan	19
C. Kerangka Konseptual.....	24
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	26
A. Bentuk Penelitian	26
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	26
C. Rancangan Penelitian.....	28
D. Jenis Penelitian dan Sumber Data	29
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH	39
A. Kondisi Fisik.....	39
B. Kondisi Penduduk.....	41
C. Kondisi Sosial Dan Budaya	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	44
A. Hasil Penelitian	44
B. Pembahasan.....	66
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	72
A. KESIMPULAN.....	72
B. SARAN	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Relevan	19
Tabel 2. Alat Penelitian	28
Tabel 3. Bahan Penelitina	28
Tabel 4. Data dan Sumber Penelitian	29
Tabel 5. Pembobot Setiap Parameter Kerawanan Banjir	31
Tabel 6. Klasifikasi Kemiringan Lereng	34
Tabel 7. Klasifikasi Ketinggian Lahan/ elevasi	35
Tabel 8. Klasifikasi Jenis Tanah	35
Tabel 9. Klasifikasi Curah Hujan	36
Tabel 10. Klasifikasi Penggunaan Lahan	37
Tabel 11. Klasifikasi Kerapatan Sungai	37
Tabel 12. Jumlah Penduduk Kecamatan Koto XI Tarusan	41
Tabel 13. Sarana Peribadatan Kecamatan Koto XI Tarusan	42
Tabel 14. Zona Rawan Banjir DAS Batang Tarusan.....	44
Tabel 15. Zona Rawan Banjir Per Desa.....	48
Tabel 16. Parameter Curah Hujan DAS Batang Tarusan.....	49
Tabel 17. Parameter Kemiringan Lereng DAS Batang Tarusan.....	51
Tabel 16. Parameter Penggunaan Lahan DAS Batang Tarusan.....	53
Tabel 17. Parameter Kelas Tinggi DAS Batang Tarusan.....	55
Tabel 18. Parameter Jenis Tanah DAS Batang Tarusan.....	57
Tabel 19. Parameter Aliran Sungai DAS Batang Tarusan.....	59
Tabel 22. Penggunaan Lahan	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen Penginderaan Jauh	11
Gambar 2. Kerangka Konseptual	25
Gambar 3. Lokasi Penelitian DAS Batang Tarusan.....	27
Gambar 4. Diagram Alir Penelitian	38
Gambar 5. Peta Zona Rawan Banjir DAS Batang Tarusan.....	47
Gambar 6. Peta Curah Hujan DAS Batang Tarusan.....	50
Gambar 7. Peta Kemiringan Lereng DAS Batang Tarusan.....	52
Gambar 8. Peta Penggunaan Lahan DAS Batang Tarusan.....	54
Gambar 9. Peta Elevasi DAS Batang Tarusan.....	56
Gambar 10. Peta Jenis Tanah DAS Batang Tarusan.....	58
Gambar 11. Peta Kerapatan Aliran Sungai DAS Batang Tarusan.....	60
Gambar 12. Peta Titik Sampel Validasi DAS Batang Tarusan.....	62
Gambar 13 Penggunaan Lahan DAS Batang Tarusan.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Banjir yang melanda di berbagai wilayah Indonesia merupakan suatu fenomena logis karena negara ini berada di daerah tropis dengan curah hujan yang sangat besar. Menurut data kebencanaan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) banjir merupakan bencana terbesar yang menempati urutan pertama. Banjir merupakan bencana yang sering terjadi di Indonesia ditinjau dari frekuensinya (tercatat 108 kali atau 33,3% dari seluruh peristiwa bencana penting yaitu 324 kejadian). Banjir yang terjadi di Indonesia merupakan kombinasi antara faktor alam dan faktor antropogenik. Faktor utama banjir adalah hujan dengan intensitas tinggi dan berlangsung lama. Adapun faktor lain yang memberikan kontribusi terhadap bencana banjir yaitu lemahnya pengawasan terhadap penggunaan lahan (landuse) pada zona-zona yang rentan bencana banjir.

Berdasarkan Undang-undang No.24 Tahun 2007, Bencana banjir didefinisikan sebagai peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat. Bencana dapat disebabkan baik oleh faktor alam dan/atau faktor non-alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Bencana Banjir yang terjadi di Kecamatan Koto XI Tarusan bukanlah hal baru. Pada tanggal 29 Januari 2020 banjir merendam ruas jalan Padang-Pesisir Selatan (Pessel), tepatnya di Nagari Duku, Kecamatan Koto XI Tarusan. Banjir

yang terjadi sejak pukul 06.00 WIB. Hal ini dipicu meluapnya air sungai akibat tingginya curah hujan sejak Selasa 28 Januari 2020, dengan ketinggian genang air 1,5 meter yang mengenangi rumah warga serta lahan pertanian milik warga (tagar.id).

Pada tanggal 23 September 2020, hujan yang turun dari sore hingga malam hari menyebabkan sejumlah permukiman warga di Kecamatan Koto XI Tarusan terendam banjir. Yang paling parah terdampak di Nagari Siguntur Mudo luapan air terjadi akibat luapan sungai setempat, banjir ini mencapai ketinggian paha orang dewasa bahkan luapannya sampai ke jalan nasional (Padang-Bengkulu). Menurut penuturan salah satu warga “banjir ini pertama kali terjadi di wilayah tersebut dan ini yang paling parah imbaunya”. Hitungan BNPD Pessel, Ratusan rumah warga terendam banjir bahkan ada yang terset arus sungai. Selain itu, puluhan hektar lahan persawahan dan perkebunan milik warga ikut terendam banjir (Pesisirselatan.kab.go.id).

Bencana alam seperti banjir perlu mendapatkan perhatian khusus, sebab bencana tersebut menelan korban jiwa dan kerugian terbesar (40%) dari seluruh kerugian bencana alam (Kingma 1990). Banjir sebagai akibat dari meluapnya atau meningkatnya debit sungai telah banyak menimbulkan kerusakan, baik dari kerusakan lingkungan alami maupun lingkungan buatan. Banjir telah menimbulkan korban jiwa dan kerugian harta benda yang jumlahnya sangat besar. Di samping itu, rusaknya sarana dan prasarana transportasi, hancurnya lahan pertanian dan irigasi serta terganggunya kehidupan ekonomi merupakan permasalahan yang selalu terjadi akibat banjir.

Tingginya tingkat kerugian yang dialami oleh masyarakat yang diakibatkan karena terjadinya bencana alam disebabkan karena kurangnya informasi yang diperoleh masyarakat akan kemungkinan-kemungkinan bencana yang terjadi disekitarnya, sehingga kesadaran masyarakat akan tanggap bencana menjadi sangat minim. Oleh karena itu, informasi awal mengenai potensi dan risiko bencana merupakan salah satu media informasi yang dapat digunakan sebagai pendidikan dasar tanggap bencana bagi masyarakat.

Pemetaan kawasan rawan banjir di DAS Batang Tarusan sebelumnya masih belum jelas. Karena untuk pembuatan peta pun tidak ditentukan berapa kalinya dalam setahun atau skala pembuatannya belum jelas. Sehingga tidak dapat ditentukan dengan satu peta dalam setahun saja. Kelebihan dalam pemetaan kawasan rawan banjir sebelumnya yaitu dapat memberikan informasi yang akan datang khususnya di tahun ini. Dan juga warga di Kecamatan Koto XI Tarusan dapat mengetahui kapan terjadinya dan bahaya dari banjir tersebut. Kekurangannya dalam pemetaan sebelumnya belum adanya keterangan jelas dari pihak instansi terkait untuk pembuatan skala tahunan petanya. Karena Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) tidak mengeluarkan nya setiap saat.

Pemanfaatan Penginderaan Jauh untuk mengidentifikasi banjir yaitu data penginderaan jauh dapat berupa foto udara dan citra satelit. Hal ini ditunjukkan oleh aplikasi penggunaan teknologi penginderaan jauh yang semakin luas, baik dari segi pengembangan dalam cara pengambilan data maupun pengolahan dan analisis hasil data tersebut.

Sentinel merupakan data citra satelit yang dapat diperoleh dengan tanpa biaya. Sentinel -2 merupakan citra dengan resolusi tinggi dengan swath yang lebar, revisit di lokasi yang sama setiap 10 hari (bandingkan dengan Landsat yang 16 hari sekali) dan dapat digunakan untuk kajian-kajian monitoring tutupan lahan, termasuk vegetasi, tanah dan air, juga jaringan air dan area pantai.

Sentinel-2 merupakan satelit yang diluncurkan oleh kerjasama antara The European Commission dan European Space Agency di dalam program Global Monitoring for Environment and Security (GMES). Satelit ini diluncurkan untuk memantau kondisi permukaan bumi, sehingga mampu memberikan informasi kondisi terkini bumi dari angkasa untuk aplikasi lingkungan dan keamanan. Sentinel-2 dibuat dengan tujuan untuk memastikan kelanjutan misi Landsat 5/7, SPOT-5, SPOT-Vegetation dan Envisat MERIS yang sebentar lagi akan berakhir masa operasinya. Misi dalam menyediakan citra satelit beresolusi spasial dan temporal yang tinggi sehingga pengguna masih dapat memperoleh data penginderaan permukaan bumi terbaru (Verrelst et al., 2012).

Ciri daerah rentan banjir pada citra foto udara dan citra satelit dapat dikenali melalui indikator banjir (Dibyosaputro, 1984). Penggunaan citra satelit dapat memperkirakan luas dan pola penyebaran banjir asalkan dataran rendah itu dipetakan secara geomorfologis rinci sehingga ada hubungan timbal balik yang erat tentang kedalaman dan lama genangan maupun sumber air banjir antara satuan bentuk lahan dan kerentanan banjir.

Dalam upaya mengatasi permasalahan akibat terjadinya banjir, ada beberapa cara yaitu salah satunya mengetahui sebab-sebab terjadinya banjir dan daerah

sasaran banjir, yang tergantung pada karakteristik klimatologi, hidrologi, dan kondisi fisik wilayah. Untuk memetakan daerah yang rentan dan memiliki risiko terhadap banjir diperlukan suatu teknologi, salah satunya dengan pemanfaatan citra penginderaan jauh. Kelebihan data dari citra penginderaan jauh adalah memiliki cakupan wilayah kajian yang luas, keakuratannya relatif tinggi dan pengerjaannya memerlukan waktu dan biaya yang lebih murah jika dibandingkan dengan survei lapangan.

Salah satu upaya untuk meminimalkan dampak negatif banjir yaitu dengan tersedianya peta tingkat kerawanan bencana banjir, yang dapat dipakai untuk perencanaan pengendalian dan penanggulangan dini (early warning system). Sedangkan dampak positif dari pembuatan peta tingkat kerawanan banjir ini kita dapat lebih mudah memahami dimana saja daerah yang terkena tingkat bencana banjir rendah, sedang dan tinggi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis mencoba menjabarkan rumusan masalah dalam penelitian. Adapun beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Melakukan indentifikasi wilayah zona rawan banjir pada DAS Batang Tarusan menggunakan Citra Sentinel-2 ?
2. Bagaimana penggunaan lahan di DAS Batang Tarusan dengan menggunakan Citra Sentinel-2.?

C. Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menghasilkan peta zona rawan banjir pada DAS Batang Tarusan dengan menggunakan Citra Sentinel-2.
2. Analisis sebaran penggunaan lahan di DAS Batang Tarusan menggunakan Citra Sentinel-2.

D. Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian, yaitu :

1. Memberikan informasi berupa peta daerah rawan banjir di kawasan DAS Tarusan Kecamatan Koto XI Tarusan Pesisir Selatan.
2. Untuk menambah wawasan dan menambah ilmu serta memudahkan peran pemerintah dalam mencegah dan mengevakuasi dari bencana banjir tersebut.
3. Memberikan masukan untuk arahan kebijakan bagi pemerintah daerah dan instansi terkait terutama BAPEDA, Dinas PU (bidang perencanaan) dan BPBD Pesisir Selatan.
4. Pengembangan aplikasi penginderaan jauh untuk memetakan zona rawan banjir lebih efektif dan bisa di jadikan patokan untuk memetakan wilayah banjir per tahun.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Peta Zona Rawan Banjir di DAS Koto XI Tarusan

Daerah rawan banjir adalah daerah yang dari segi fisik dan klimatologis memiliki kemungkinan terjadi banjir dalam jangka waktu tertentu dan berpotensi terhadap rusaknya alam. Tingkat kerawanan banjir merupakan peristiwa terbenamnya daratan (yang biasanya kering) karena volume air yang meningkat pada setiap unit lahan yang diperoleh berdasarkan nilai kerawanan banjir. Sebagian besar daerah yang tanahnya mempunyai daya serapan air yang buruk (tekstur tanah), atau jumlah curah hujan melebihi kemampuan tanah untuk menyerap air. Ketika hujan lebat turun, yang kadang terjadi adalah banjir secara tiba-tiba yang diakibatkan terisinya saluran air kering dengan air (Suhardiman, 2012). Kerawanan banjir DI DAS Batang Tarusan di klasifikasikan menjadi tiga kelas yaitu: zona tidak rawan berwarna (Hijau) 43,51% , sedangkan zona rawan sedang berwarna (Kuning) 51,51% dan zona rawan tinggi berwarna (Merah) 4,96%.

Tabel 13. Zona Rawan Banjir DAS Batang Tarusan.

No.	Zona Rawan Banjir	Luas (Ha)	Prentansi (%)
1.	Zona Tidak Rawan Banjir	13.229,67	43,51%
2.	Zona Rawan Sedang	15.663,23	51,51%
3.	Zona Rawan Tinggi	1.510,01	4,96%.

Sumber : Hasil Zona Rawan Banjir DAS Batang Tarusan (2020).

a. Zona Rawan Sedang Banjir

Zona ini adalah wilayah yang termasuk potensial kritis terhadap banjir. Wilayah ini berada pada daerah dataran rendah dan sebagian terletak di wilayah tengah DAS. Jenis banjir pada daerah ini tidak terlalu tinggi umumnya bersifat genangan sementara akibat curah hujan yang tinggi dan drainase yang buruk. Selain itu, jenis tanah di daerah ini adalah lempung sehingga tanah akan cepat jenuh jika curah hujan tinggi akibatnya proses infiltrasi akan berjalan lambat hingga akhirnya menimbulkan genangan air di permukaan. Genangan tersebut akan mengalir ke tempat yang lebih rendah yaitu di sekitar bantaran sungai. Luas wilayah yang tergolong ke dalam zona rawan sedang sebesar 15.663,23 Ha, (Tabel 13).

b. Zona Rawan Tinggi

Zona tinggi adalah wilayah yang termasuk kategori kritis terhadap kerawanan banjir. Wilayah yang tergolong kedalam sangat rawan terhadap banjir sebagian besar berada di hilir DAS karena wilayah tersebut memiliki elevasi yang rendah, penggunaan lahan yang sudah rusak, dan merupakan daerah rawa sehingga menyebabkan tingginya aliran permukaan yang langsung mengalir ke sungai dan permukaan tanah. Luas wilayah yang tergolong zona sangat rawan sebesar 1.510,01 Ha (Tabel 13).

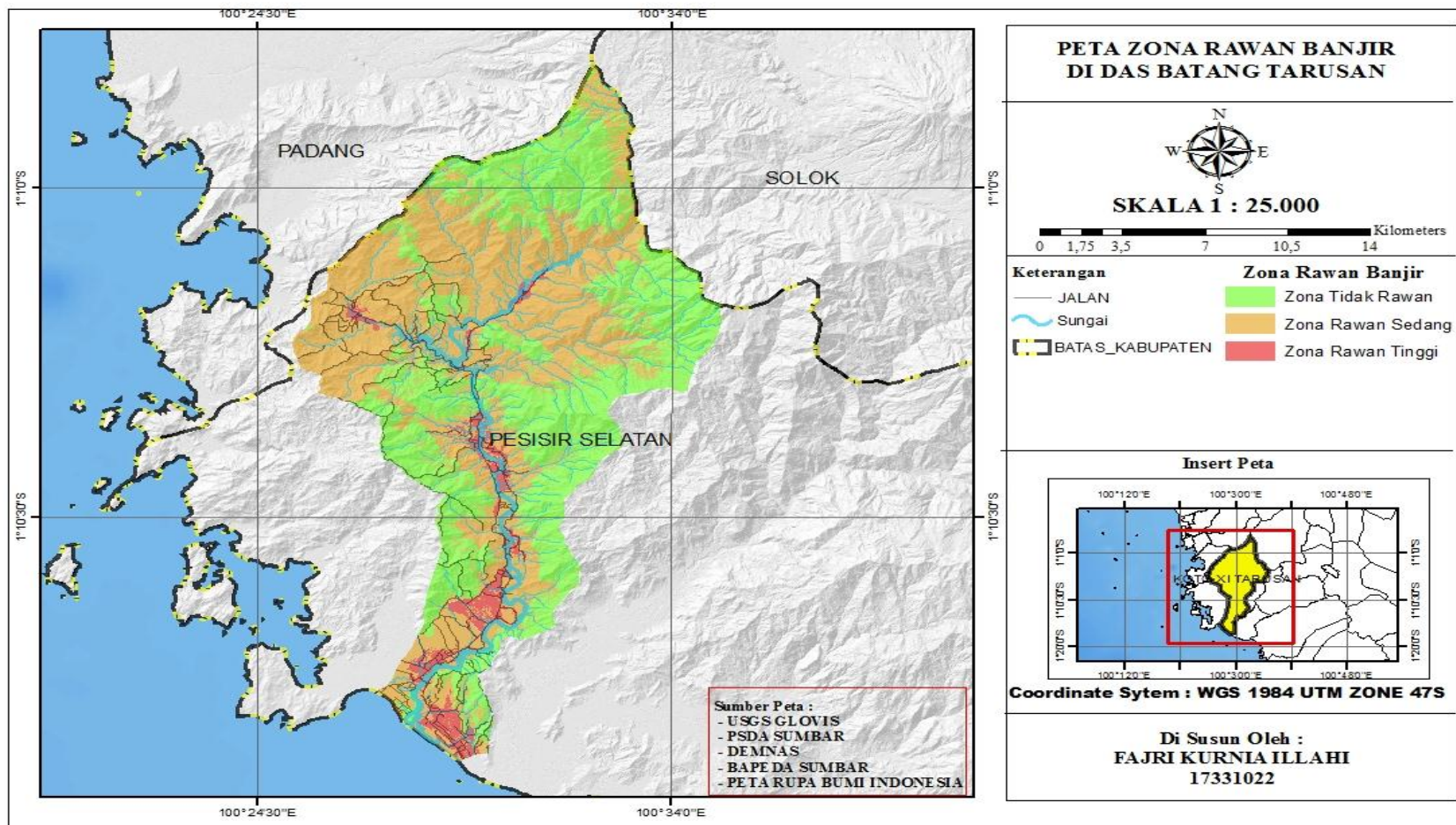
c. Zona Tidak Rawan Banjir

Zona tidak rawan banjir dapat dikatakan sebagai daerah yang paling aman terhadap kemungkinan terlanda banjir. Hal ini disebabkan karena penggunaan lahan yang masih banyak vegetasi, serta irigasi yang bagus dan jauh dari sungai.

Berdasarkan hasil analisis tingkat kerawanan banjir yang tergolong tidak rawan terdiri dari 13.229,67 Ha. (Tabel 13)

Asdak (1995) menyatakan tiga faktor utama penyebab banjir pada suatu wilayah, yaitu: tingginya intensitas curah hujan dalam waktu yang lama, karakteristik daerah aliran sungai (DAS), dan perilaku masyarakat sekitar DAS. Berdasarkan hasil overlay yang dilakukan penulis pada semua parameter menunjukkan bahwa daerah penelitian mayoritas terletak pada zona rawan sedang 51,51% dan zona tidak rawan 43,51% disusul zona rawan tinggi 4,96%. Kondisi ini dapat diidentifikasi salah satu disebabkan faktor wilayah penelitian terletak di pantai Selatan Sumatera dan banyak di kelilingi sungai dan anak-anak sungai yang banyak terletak pada DAS Batang Tarusan. Hasil zona rawan banjir dapat di lihat pada *Gambar 5*.

Secara demografis Kecamatan Koto XI Tarusan memiliki angka pertumbuhan penduduk sebesar 1% per tahun. Sadyohutomo (2008) dan Muta'ali (2012) menyatakan bahwa pertumbuhan penduduk yang tinggi pada suatu wilayah akan menciptakan konflik antar penggunaan lahan. Kaur *et al.* (2004) dan Pribadi *et al.* (2007) menambahkan pertumbuhan penduduk yang tinggi akan menyebabkan pergeseran fungsi ekologis ruang, ruang terbangun lebih mendominasi dan mendesak ruang alami untuk berubah fungsi. Perubahan fungsi ekologis ruang akan menyebabkan berkurangnya kemampuan lahan untuk menyerap air saat musim penghujan.



Gambar 5. Peta Zona Rawan Banjir DAS Batang Tarusan.

Sumber: Diolah Oleh Penyusun, 2020

Berikut tabel zona rawan banjir per desa di DAS Batang Tarusan.

Tabel 14. Zona Rawan Banjir Per Desa

No	Desa	Zona Rawan Banjir	Luas
1.	Ampang Pulai	Zona Rawan Sedang	24,41
3.	Barung-Barung Balantai	Zona Rawan Sedang	464,58
4.	Barung-Barung Balantai	Zona Rawan Tinggi	116,72
5.	Barung-Barung Balantai	Zona Tidak Rawan	564,55
6.	Barung-Barung Balantai Selatan	Zona Rawan Sedang	243,37
7.	Barung-Barung Balantai Selatan	Zona Rawan Tinggi	22,52
8.	Barung-Barung Balantai Selatan	Zona Tidak Rawan	523,86
9.	Barung-Barung Balantai Tengah	Zona Rawan Sedang	539,34
10.	Barung-Barung Balantai Tengah	Zona Rawan Tinggi	115,46
12.	Barung-Barung Balantai Tengah	Zona Tidak Rawan	874,58
13.	Barung-Barung Balantai Timur	Zona Rawan Sedang	258,06
14.	Barung-Barung Balantai Timur	Zona Rawan Tinggi	78,13
15.	Barung-Barung Balantai Timur	Zona Tidak Rawan	1.625,27
16.	Batu Hampar	Zona Rawan Sedang	272,14
17.	Batu Hampar	Zona Rawan Tinggi	23,33
18.	Batu Hampar	Zona Tidak Rawan	92,31
19.	Batu Hampar Selatan	Zona Rawan Sedang	141,01
20.	Batu Hampar Selatan	Zona Rawan Tinggi	18,29
21.	Batu Hampar Selatan	Zona Tidak Rawan	82,29
23.	Jinang Kampung Pansur Ampang Pulai	Zona Rawan Sedang	116,46
24.	Jinang Kampung Pansur Ampang Pulai	Zona rawan tinggi	23,28
25.	Duku	Zona Rawan Sedang	392,48
26.	Duku	Zona Rawan Tinggi	278,34
27.	Duku	Zona Tidak Rawan	677,12
28.	Duku Utara	Zona Rawan Sedang	824,97
29.	Duku Utara	Zona Rawan Tinggi	139,53
30.	Duku Utara	Zona Tidak Rawan	1146,13
32.	Kampung Baru Korong Nan Ampek	Zona Rawan Sedang	1922,57
33.	Kampung Baru Korong Nan Ampek	Zona Rawan Tinggi	33,09
34.	Kampung Baru Korong Nan Ampek	Zona Tidak Rawan	1009,24
35.	Kapuh	Zona Rawan Sedang	254,61
36.	Kapuh	Zona Rawan Tinggi	280,95
37.	Kapuh	Zona Tidak Rawan	153,25
38.	Kapuh Utara	Zona Rawan Sedang	264,5
39.	Kapuh Utara	Zona Rawan Tinggi	65,74
40.	Kapuh Utara	Zona Tidak Rawan	132,78
41.	Setara Nanggalo	Zona Rawan Sedang	110,16
42.	Setara Nanggalo	Zona Rawan Tinggi	2,62
43.	Setara Nanggalo	Zona Tidak Rawan	55,18
44.	Nanggalo	Zona Rawan Sedang	92,53
45.	Nanggalo	Zona Rawan Tinggi	132,47

46.	Nanggalo	Zona Tidak Rawan	101,16
47.	Pulau Karam Ampang Pulaui	Zona Rawan Sedang	91,39
48.	Pulau Karam Ampang Pulaui	Zona Rawan Tinggi	2,41
49.	Pulau Karam Ampang Pulaui	Zona Tidak Rawan	66,41
50.	Siguntur	Zona Rawan Sedang	3164,3
51.	Siguntur	Zona Rawan Tinggi	88,13
52.	Siguntur	Zona Tidak Rawan	127,67
53.	Siguntur Tua	Zona Rawan Sedang	494,86
54.	Siguntur Tua	Zona Rawan Tinggi	11,84
55.	Siguntur Tua	Zona Tidak Rawan	560,06
56.	Taratak Sungai Lundang	Zona Tidak Rawan	5440,32
57.	Taratak Sungai Lundang	Zona Rawan Sedang	5999,01
58.	Taratak Sungai Lundang	Zona Rawan Tinggi	77,99

Sumber: Hasil Penelitian 2020

Dalam membuat peta zona rawan banjir di gunakan enam parameter dalam penelitian ini yaitu : Curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, elevasi, jenis tanah, dan kerapatan aliran sungai. Berikut peta masing-masing parameter.

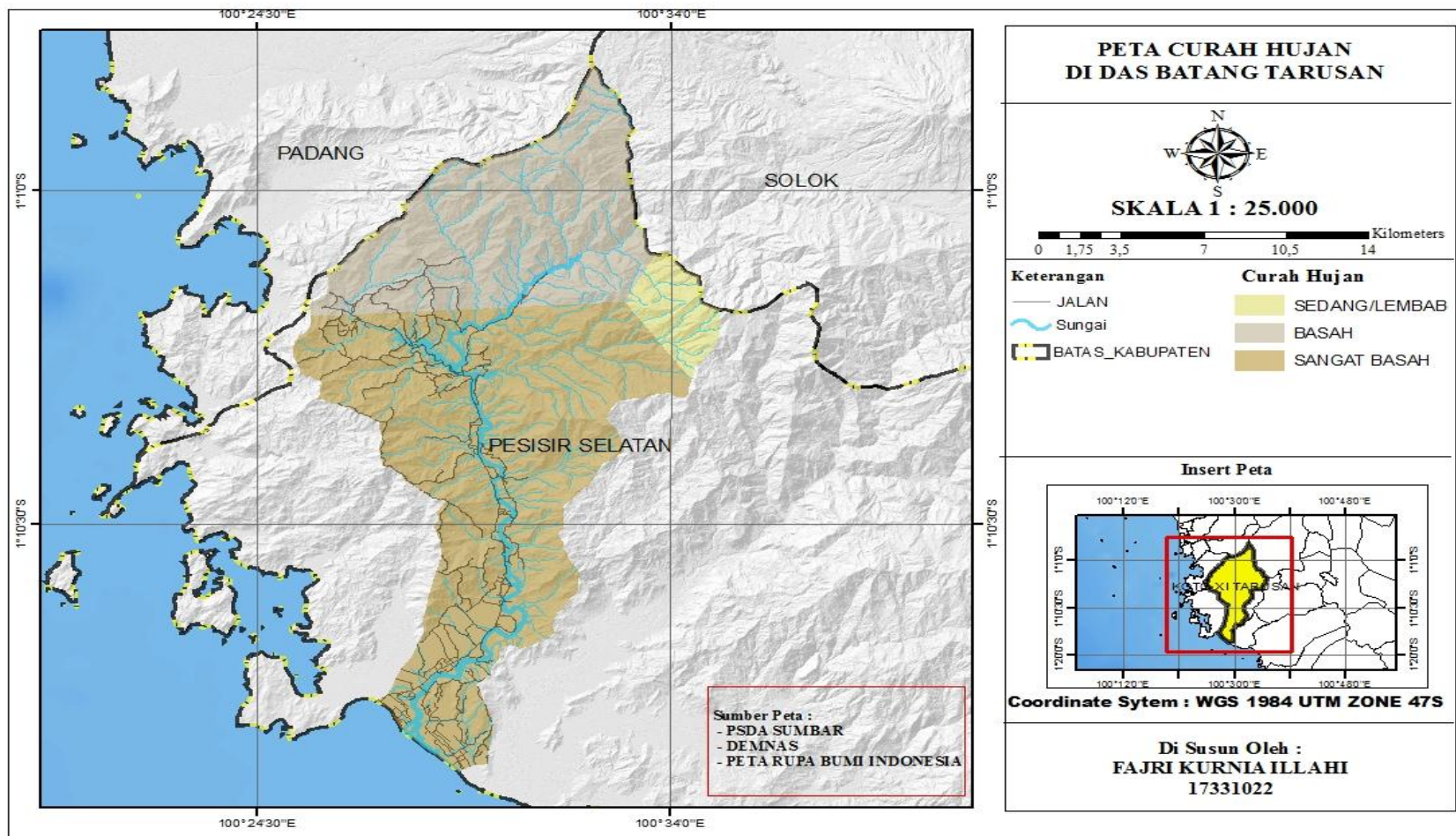
a. Parameter Curah hujan

Pada gambar 6 seluruh wilayah yang ada di DAS Batang Tarusan mempunyai intensitas curah hujan berkategori sangat basah dengan rata rata curah hujan > 3000 mm/tahun dengan luasan wilayahnya 18.788,34Ha. (Tabel 15).

Tabel 15. Curah Hujan DAS Batang Tarusan.

No	Curah Hujan (mm/tahun)	Luas(Ha)
1.	2000-2500 (Sedang/Lembab)	1.471,59
2.	2500-3000 (Basah)	9.974,99
3.	>3000 (Sangat Basah)	18.788,34

Sumber: Hasil Isoyet Curah Hujan DAS Batang Tarusan (2020)



Gambar 6. Peta Curah Hujan DAS Batang Tarusan
Sumber: Diolah Oleh Penyusun, 2020.

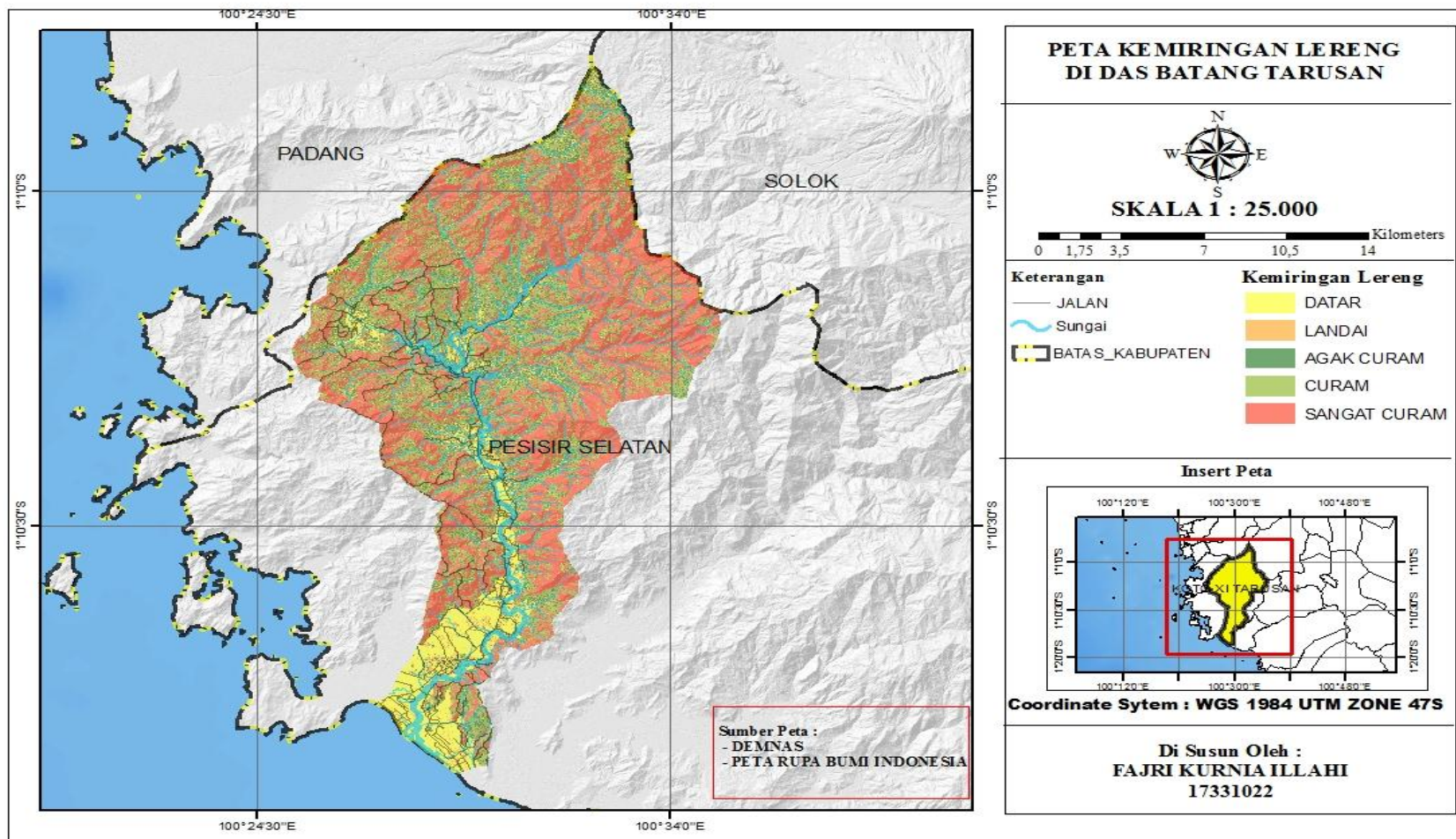
b. Parameter Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng di DAS Batang Tarusan di bagi menjadi enam kelas kemiringan, dimana kelas yang mendominasi adalah kelas kemiringan lereng sangat curam dengan presentase kemiringan >45 %. Karena kontur daerah di DAS Batang Tarusan ini yang di kelilingi bukit barisan. Hasil ini dapat di lihat pada *Gambar 7*. Luas kemiringan lereng sangat curam >45% adalah 13.021,18 Ha. Sedangkan kemiringan lereng yang paling kecil adalah landai 8-15% dengan luas 1.860,98 Ha. (Tabel 14).

.Tabel 16. Kemiringan Lereng DAS Batang Tarusan.

No	Kelas Lereng (%)	Luas (Ha)
1.	0-8% (Datar)	3.002,54
2.	8-15% (Landai)	1.860,98
3.	15-25% (Agak Curam)	3.424,04
4.	25-45% (Curam)	8.926,73
5.	>45% (Sangat Curam)	13.021,18

Sumber : Hasil Kemiringan Lereng DAS Batang Tarusan (2020).



Gambar 7. Peta Kemiringan Lereng DAS Batang Tarusan
Sumber: Diolah Oleh Penyusun, 2020.

c. Parameter Penggunaan Lahan

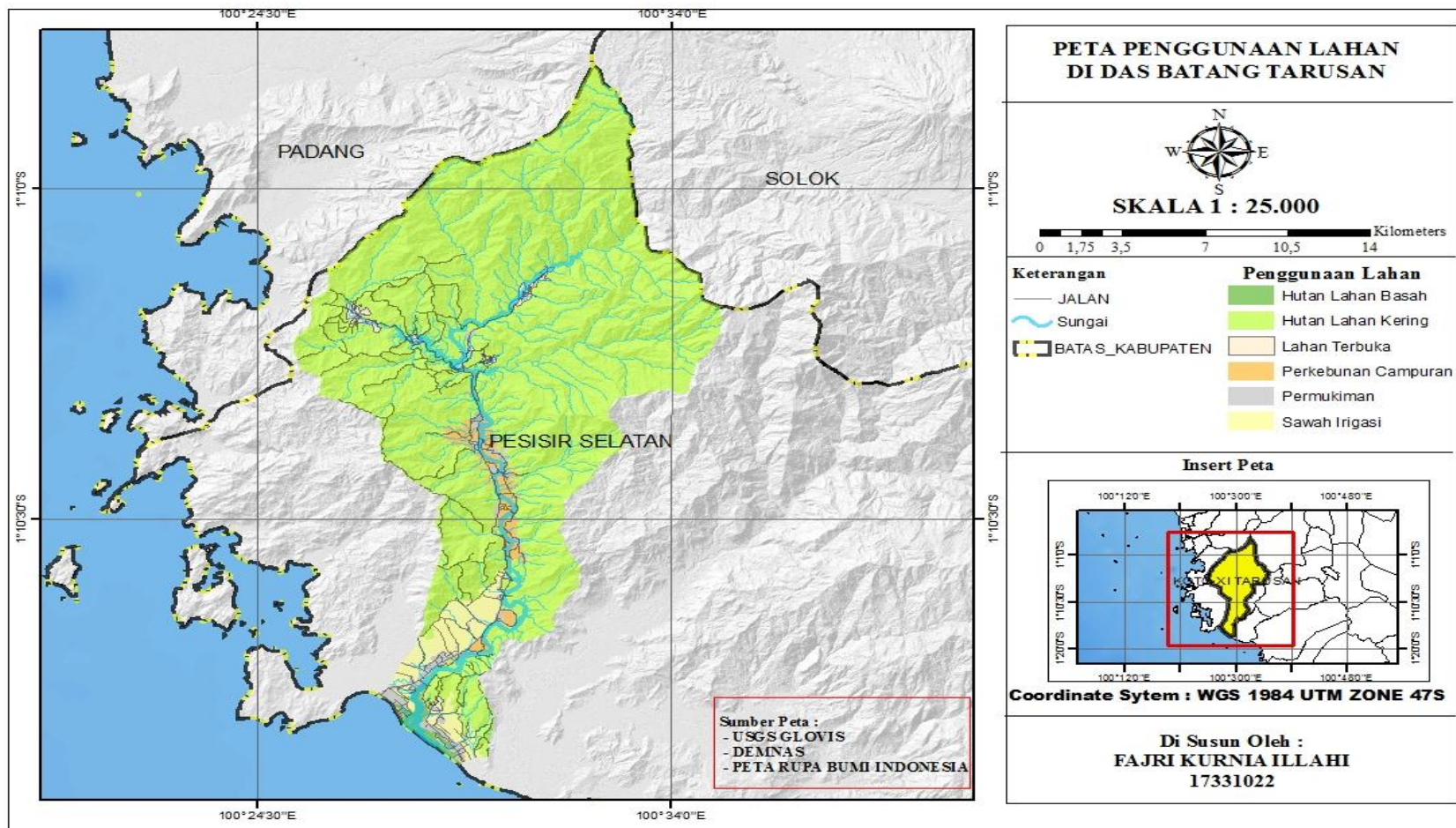
Penggunaan lahan di klasifikasikan menjadi enam kelas yaitu: hutan lahan basah, hutan lan kering, lahan terbuka, perkebunan campuran, pemukiman dan sawah irigasi, dimana pengunaan lahan yang paling mendominasi yaitu, hutan lahan basah (Gambar 8). Pemukiman dan sawah irigasi banyak terdapat di daerah DAS Batang Tarusan sebelah Selatan. Hal ini cukup berbeda dengan penggunaan lahan di bagian Barat, Timur dan Utara Kecamatan Koto XI Tarusan yang mana lebih banyak di jumpai adalah hutan lahan basah. Hasil penggunaan lahan dapat di lihat pada *Gambar 8*.

Penggunaan lahan pada DAS Batang Tarusan yang paling dominan adalah hutan lahan kering dengan luasan wilayahnya 27.185,22 Ha. Sedangkan kawasan pemukiman memiliki luasan 782,58 Ha. (Tabel 17).

Tabel 17 Penggunaan Lahan DAS Batang Tarusan

No	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)
1.	Hutan Lahan Basah	254,33
2.	Hutan Lahan Kering	27.185,22
3.	Lahan Terbuka	222,14
4.	Perkebunan Campuran	856,93
5.	Permukiman	782,58
6.	Sawah Irigasi	1.178,81

Sumer : Hasil Penggunaan Lahan DAS Batang Tarusan (2020)



Gambar 8. Peta Penggunaan DAS Batang Tarusan.
Sumber: Diolah Oleh Penyusun, 2020

d. Parameter Elevasi/Ketinggian

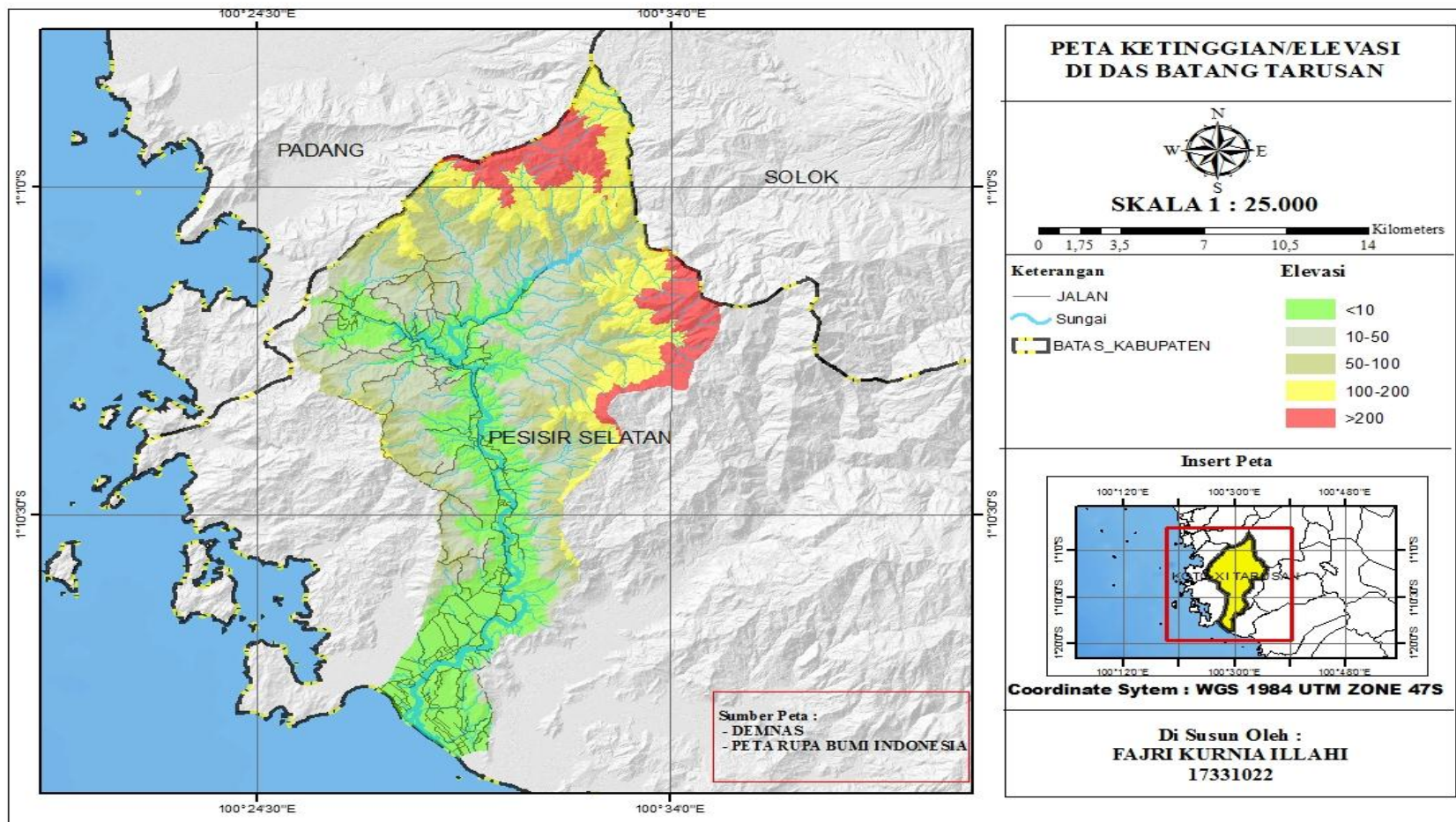
Pembagian kelas ketinggian/elevasi di DAS Batang Tarusan di bagi menjadi lima kelas. Di DAS Batang Tarusan didominasi memiliki elevasi/ketinggian kurang dari <10 mdpl dan 10-50 mdpl yang memang merupakan daerah pesisir air laut. Hal ini sangat berpotensi terjadi banjir karena semakin rendah elevasi suatu daerah, maka semakin rawan pula daerah tersebut untuk terjadi banjir. Sedangkan daerah yang memiliki elevasi tinggi terletak pada sebagian besar bagian utara dan timur DAS Batang Tarusan dengan ketinggian antara 100-200 mdpl dan >200 mdpl. Hasil peta elevasi dapat di lihat pada *Gambar 9*.

Luasan daerah yang mempunyai ketinggian <10 mdpl yaitu 8.848,86 Ha dan luasan daerah 10-50 mdpl yaitu 7.766,78 Ha sedangkan yang memiliki ketinggian 100-200 dengan luasan 4.929,65 Ha dan yang memiliki ketinggian >200 mdpl mempunyai luasan 2.931,24 Ha (Tabel 18).

Tabel 18. Kelas Tinggi DAS Batang Tarusan.

No	Kelas Tinggi (mdpl)	Luasan (Ha)
1.	<10	8.848,86
2.	10-50	7.766,78
3.	50-100	5.764,07
4.	100-200	4.929,65
5.	>200	2.931,24

Sumber : Hasil Kelas Tinggi DAS Batang Tarusan (2020).



Gambar 9. Peta Elevasi DAS Batang Tarusan
Sumber: Diolah Oleh Penyusun, 2020

e. Parameter Jenis Tanah

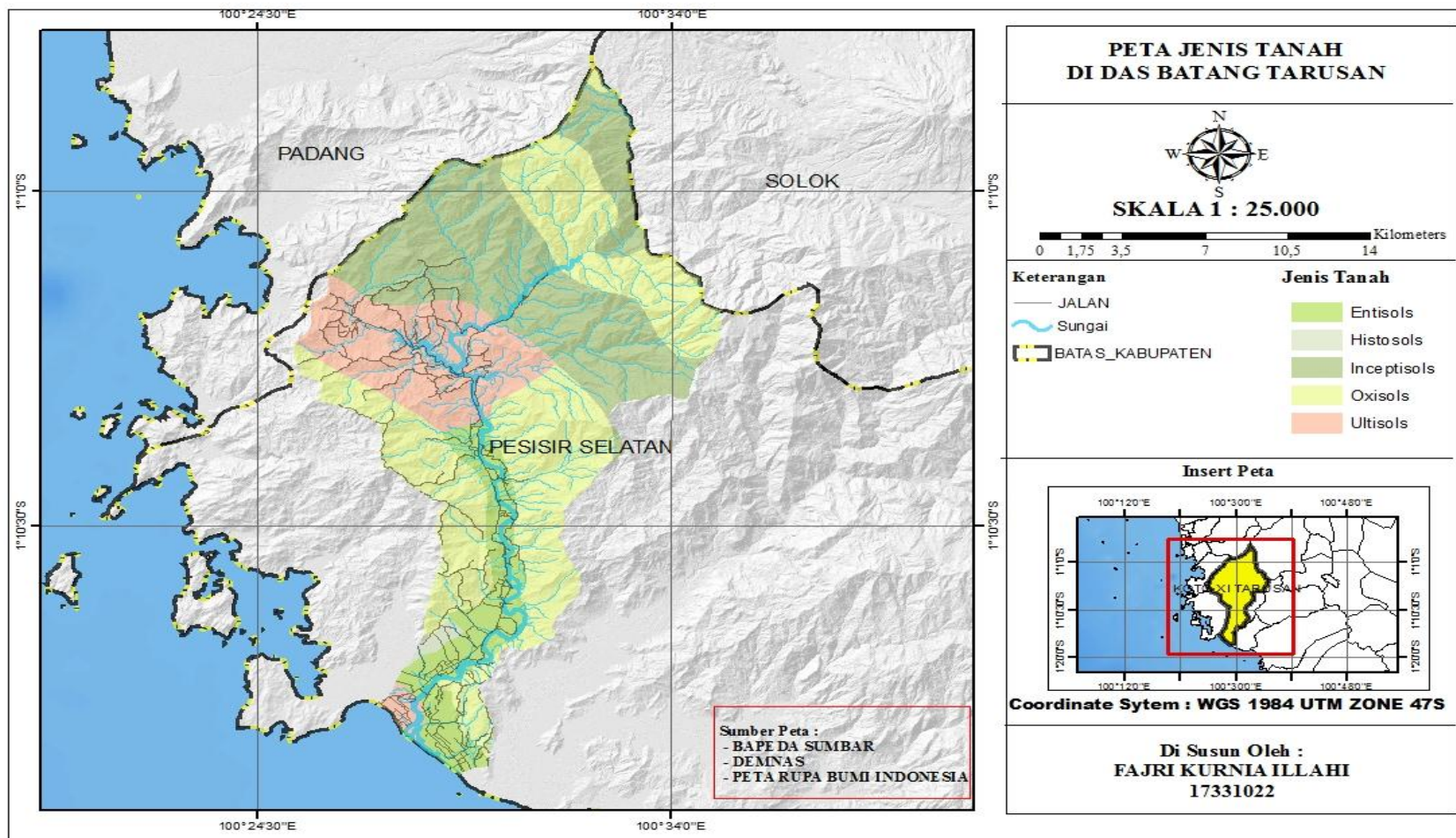
Penetapan skor jenis tanah didasarkan pada tekstur dari masing-masing jenis tanah. Tanah dengan tekstur sangat halus memiliki peluang kejadian banjir yang tinggi, sedangkan tekstur yang kasar memiliki peluang kejadian banjir yang rendah. Hal ini disebabkan semakin halus tekstur tanah menyebabkan air aliran permukaan yang berasal dari hujan maupun luapan sungai sulit untuk meresap ke dalam tanah, sehingga terjadi penggenangan. Pada wilayah Kecamatan Koto XI Tarusan mempunyai lima jenis tanah yaitu: Entisol, Histosol, Inceptisol, Oxisol, dan Ultisol. Jenis tanah yang paling luas yang berada pada DAS Batang Tarusan adalah Oxisol. Dimana jenis tanah ini tersebar di hampir seluruh wilayah DAS Batang Tarusan. Hasil jenis tanah dapat di lihat pada *Gambar 10*.

Jenis tanah yang dominan di wilayah DAS Batang Tarusan yaitu oxisols yang mana jenis tanah ini memiliki tekstur halus dengan luas 12.040,71 Ha. Karena sifat kelas tekstur tanah sangat halus ini yang menahan air luapan sungai meresap ke dalam tanah dan susah menyerap air sehingga timbul penggenangan air dan memperbesar kemungkinan terjadi banjir (Tabel 19).

Tabel 19. Jenis Tanah DAS Batang Tarusan.

No	Jenis Tanah	Luas (Ha)
1.	Entisols	3.286,01
2.	Histosols	187,57
3.	Inceptisols	9.59573
4.	Oxisols	12.040,71
5.	Ultisols	5.128,68

Sumber : Hasil Jenis Tanah DAS Batang Tarusan (2020)



Gambar 10 .Peta Jenis Tanah DAS Batang Tarusan
Sumber: Diolah Oleh Penyusun, 2020.

f. Parameter Kerapatan Aliran Sungai

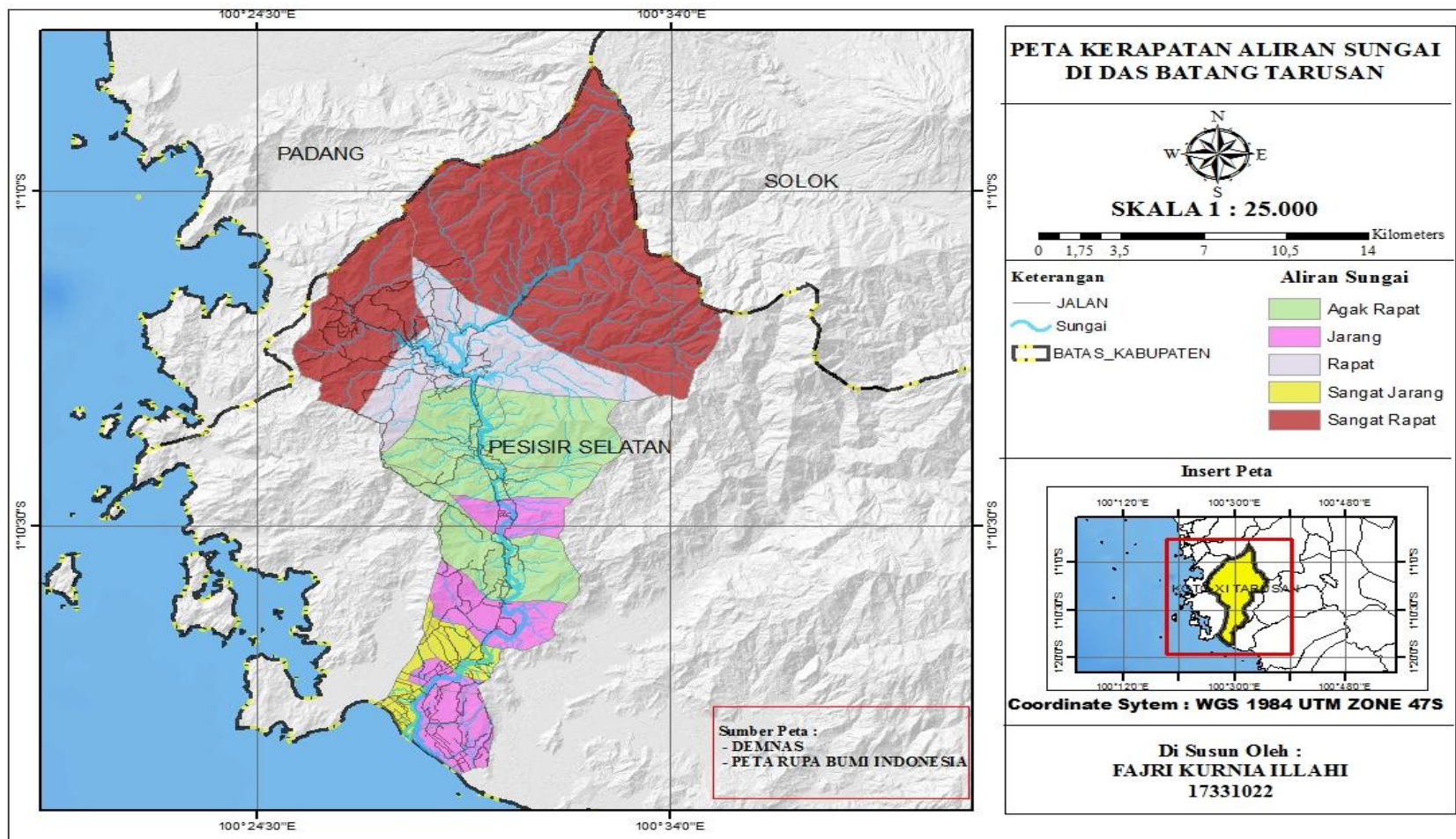
Pada DAS Batang Tarusan mempunyai banyak sekali sungai dan anak sungai yang dapat mengalir air dari dari hulu ke hilir sehingga kerapatan aliran sungai juga terlihat baik. Arah Utara DAS Batang Tarusan memiliki kerapatan sungai yang sangat rapat. Sedangkan bagian selatan cenderung jarang. Hasil dapat di lihat pada *Gambar 11*.

Daerah aliran sungai Batang Tarusan yang paling dominan yaitu aliran agak rapat dan sangat rapat dengan luasan agak rapat 6.747,5 Ha dan yang sangat rapat dengan luas 26.193,98 Ha sedangkan yang paling kecil alirannya yaitu aliran sangat jarang dengan luasan 1.28,54 Ha (Tabel 21).

Tabel 20. Aliran Sngai DAS Batang Tarusan.

No	Aliran Sungai	Luas (Ha)
1.	Jarang	3.619,01
2.	Sangat Jarang	1.128,54
3.	Rapat	4.016,45
4.	Agak Rapat	6.747,5
5.	Sangat Rapat	26.193,98

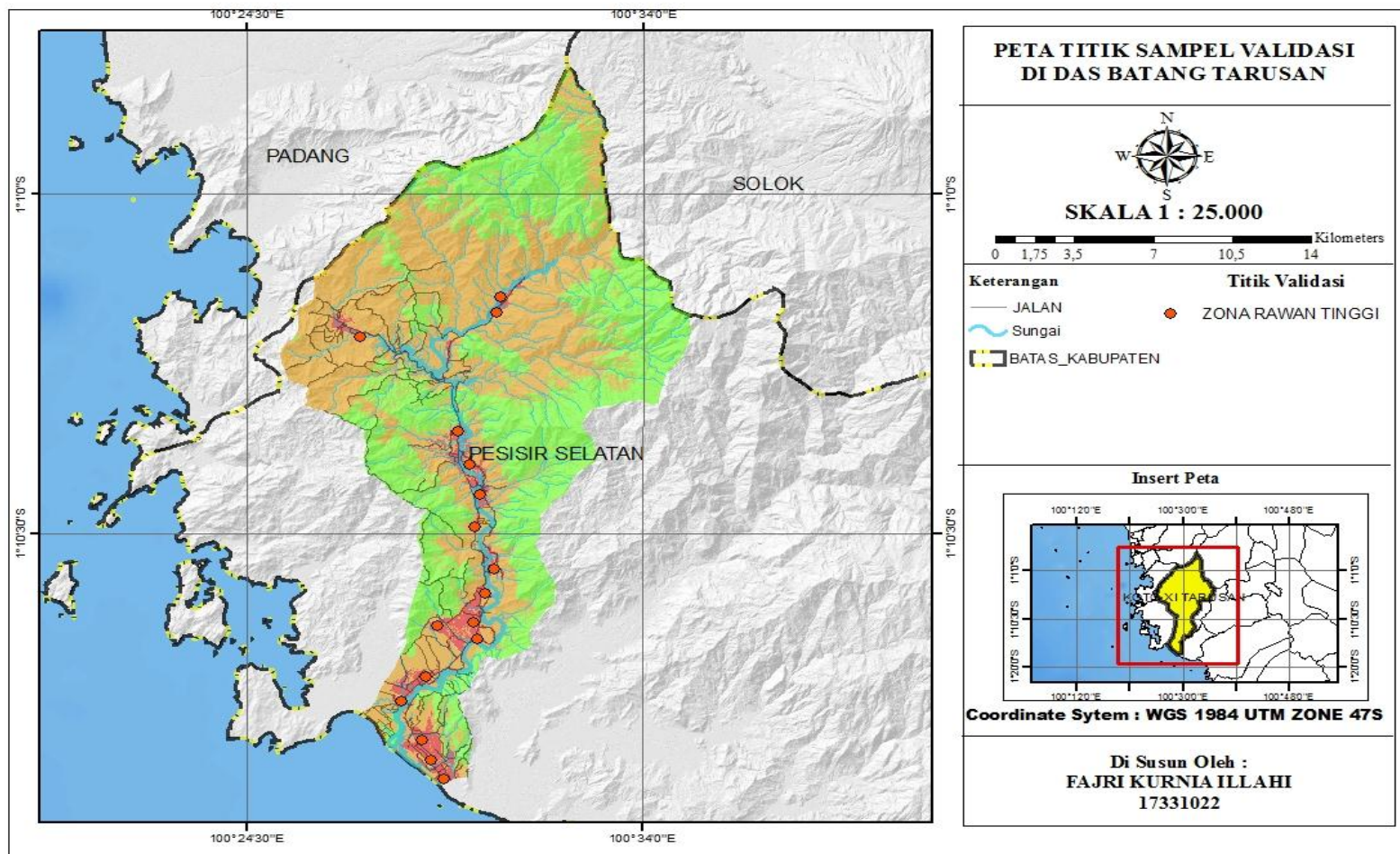
Sumber : Hasil Aliran Sungai DAS Batang Tarusan (2020)



Gambar 11. Peta Kerapatan Aliran Sungai Batang Tarusan
Sumber: Diolah Oleh Penyusun, 2020.

g. Hasil Validasi

Validasi dilakukan langsung dengan mengambil beberapa sampel dan koordinat serta menggunakan data daerah tergenang banjir yang diperoleh dari hasil overlay satuan lahan DAS Batang Tarusan. Dari 17 satuan lahan yang diuji untuk melihat banjir atau tidak dilakukan uji 17 titik sampel validasi, dari hasil 17 titik sampel itu 1 diantaranya tidak masuk kedalam kategori zona rawan banjir tinggi yaitu (desa Siguntur) namun masuk kedalam kategori zona rawan banjir sedang. Sehingga hasil dari validasi itu menyatakan 94,11 % peta ini memiliki tingkat kevalidian yang tinggi. Dengan demikian, tingkat kevalidan dari proses validasi sudah cukup akurat dan hasil analisis spasial ini dapat digunakan dalam pemetaan tingkat kerawanan banjir di DAS Batang Tarusan. Hasil dapat di lihat pada *Gambar 12*.



Gambar 12. Peta Titik Sampel Validasi DAS Batang Tarusan (2020).

Sumber: Diolah Oleh Penyusun, 2020

2. Analisis Sebaran Penggunaan lahan Di DAS Koto XI Tarusan

DAS Tarusan merupakan salah satu dari 8 DAS kritis di Sumatera Barat. Secara administratif wilayah DAS Tarusan berbatasan dengan: Sebelah utara dengan Kecamatan Gunung Talang, Kabupaten Solok, Barat dengan Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Selatan dengan Kecamatan Bayang, Kabupaten Pesisir Selatan dan Samudera Hindia, dan Timur berbatasan dengan Kecamatan Lembang Jaya, Kabupaten Solok (BPDAS Agam Kuantan, 2012). Batang Tarusan merupakan nama sungai yang membelah Kabupaten Pesisir Selatan. Luas daerah aliran Batang Tarusan ini meliputi areal seluas 388,7 km² dengan panjang sungai 62,96 km dan bermuara di Samudera Hindia (Marleni, 2014).

Penggunaan lahan di daerah aliran sungai atau DAS Batang Tarusan terdiri dari enam jenis penggunaan lahan yaitu : hutan lahan kering, lahan terbuka, perkebunan campuran, sawah irigasi, permukiman dan hutan lahan basah. Berikut luas penggunaan lahan di DAS Batang Tarusan.

Tabel 21. Penggunaan Lahan

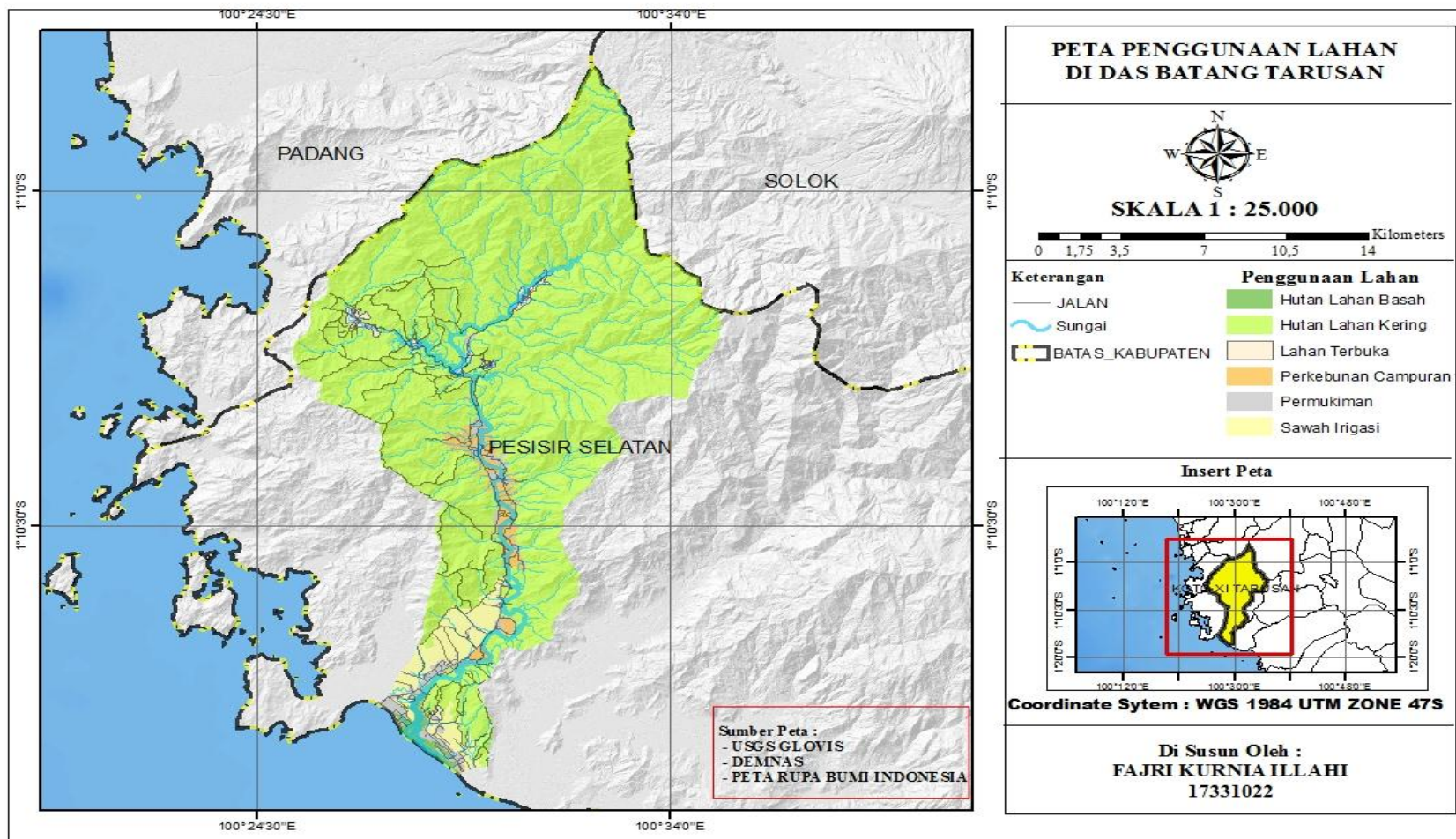
Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Presentanse (%)
Hutan Lahan Kering	27.185,22	45,30%
Lahan Terbuka	222,14	3,70%
Perkebunan Campuran	856,93	14,28%
Sawah Irigasi	1.178,81	19,64%
Hutan lahan basah	254,33	4,23%
Pernukiman	782,58	13,04%

Sumber : Hasil Penelitian 2020

Penggunaan lahan yang dominan adalah hutan lahan kering yang mana memiliki luasan 27.185,22 Ha dengan presentase 45,30% dikarenakan memiliki topografi yang berbukit-bukit dan pada perbukitan ini biasanya dikelilingi hutan dan perkebunan penduduk. Penggunaan lahan tertinggi setelah hutan lahan kering

adalah sawah irigasi dengan luasan 1.178,81 Ha memiliki presentase 19,64% Kecamatan ini tidak terlalu banyak pemukiman penduduk, penggunaan lahan pemukiman di kecamatan Koto XI Tarusan hanya memiliki luas 782,58 Ha dengan presentase 13,04%.

Secara langsung alih fungsi lahan dapat terlihat disepanjang kiri-kanan jalan Padang-Painan dimana masyarakat memanfaatkan perbukitan sebagai lahan pertanian. Seiring dengan berubahnya jenis penggunaan lahan, curamnya lereng, dan tingginya curah hujan yang jatuh di permukaan tanah hal ini akan membuat tanah mudah tererosi. Tanah yang tererosi diangkut oleh aliran permukaan akan diendapkan di tempat-tempat yang alirannya melambat di badan air seperti sungai, saluran irigasi, waduk, danau atau muara sungai. Endapan tersebut menyebabkan badan air tersebut menjadi dangkal yang mengakibatkan semakin sering terjadinya banjir dan semakin dalam banjir, karena pada musim penghujan air hujan yang jatuh pada daerah tangkapan air (catchments area) tidak banyak yang dapat meresap ke dalam tanah melainkan lebih banyak melimpas sebagai debit air sungai. Sehingga semakin besar debit sungai semakin besar potensi banjir yang akan terjadi.



Gambar 13. Penggunaan Lahan DAS Batang Tarusan
Sumber: Diolah Oleh Penyusun, 2020.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil klasifikasi data penginderaan jauh untuk kebencanaan didapatkan hasil tingkat kerawanan banjir menggunakan enam parameter penentu tingkat kerawanan banjir di daerah DAS Batang Tarusan Provinsi Sumatera Barat dengan proyeksi WGS 1984 Zona 47 S. Parameter penentu tingkat kerawanan banjir yang digunakan yaitu curah hujan, kemiringan lereng, penggunaan lahan, jenis tanah, elevasi dan kerapatan aliran sungai. Pada hasil interpretasi dan pengolahan yang telah dilakukan didapatkan tiga hasil klasifikasi: zona tidak rawan, zona rawan sedang, dan zona rawan tinggi. Hasil pengolahan parameter yang menjadi penentu tingkat kerawanan banjir didapatkan luas untuk masing-masing klasifikasi kerentanan zona rawan banjir. Zona tidak rawan dengan luas 13.229,67 Ha. Zona rawan sedang dengan luas 15.663,23 Ha. Zona rawan tinggi memiliki luas 1.510,01 Ha.

Di DAS Batang Tarusan terdiri dari 19 desa yaitu : Ampang Pulau, Barung-barung Balantai, Barung-barung Balantai Selatan, Barung-barung Belantai Tengah, Barung-barung Balantai Timur, Batu Hampar, Batu Hampar Seatan, Duku, Duku Utara, Jinang Kampung Pansur Ampang Pulau, Kampung Baru Korong Nan Ampek, Kapuh, Kapuh Utara, Setara Nanggalo, Nanggalo, Pulau Karam Ampang Pulau, Siguntur, Siguntur Tua, Taratak Sungai Lundang.

Pada Desa Ampang Pulau di dapatkan satu zona rawan banjir yaitu : zona rawan sedang dengan luasan wilayah pada zona rawan sedang se luas 19,32 Ha, pada desa Barung-barung balantai di dapatkan tiga zona rawan banjir yaitu, zona rawan sedang, zona rawan tinggi, dan zona tidak rawan. Dengan luasan wilayah

zona rawan sedang seluas 464,58 Ha sedangkan untuk zona rawan tinggi luasan wilayah terdampak seluas 116,72 Ha dan pada zona tidak rawan seluas 564,55 Ha jadi pada desa Barung-barung balantai lebih dominan wilayah zona tidak rawan. Pada wilayah desa Barung-barung balantai selatan juga terdapat tiga zona rawan banjir yaitu, zona rawan sedang, zona rawan tinggi, dan zona tidak rawan dengan luasan wilayah pada zona rawan sedang adalah 243,27 Ha, pada zona rawan tinggi terdapat zona 22,53 Ha dan zona tidak rawan terdapat seluas 523,58 Ha. Sedangkan pada desa Barung-balantai tengah juga terdapat tiga zona yakni zona rawan sedang, zona rawan tinggi, dan zona tidak rawan dengan luasan pada masing-masing zonanya, Pada zona rawan sedang didapatkan luas 539,34 Ha sedangkan pada zona rawan tinggi terdapat luas 115,46 Ha dan zona tidak rawannya terdapat luas 874,58. Jadi pada desa Barung-barung balantai tengah wilayah zona rawan banjir yang dominan adalah zona rawan sedang dan zona tidak rawan. Pada desa Barung-balantai timur juga terdapat tiga zona rawan banjir yakni zona rawan sedang, zona rawan tinggi, dan zona tidak rawan. Pada zona rawan sedang memiliki luas 258,06 Ha sedangkan pada zona rawan tinggi memiliki luas 78,13 Ha dan zona tidak rawan memiliki luas 1.625,27 Ha. Pada desa Batu hampar terdapat tiga zona rawan banjir yaitu zona rawan sedang, zona rawan tinggi, dan zona tidak rawan. Pada zona rawan sedang didapatkan luasan 272,14 Ha sedangkan zona rawan tinggi dengan luas 23,33 Ha dan zona tidak rawan seluas 92,31 Ha. Di desa Batu hampar selatan juga terdapat tiga zona rawan banjir yang mana zona rawan banjir sedang didapatkan luas 141,01 Ha, zona rawan tinggi seluas 18,29 Ha dan zona tidak rawan seluas 82,29 Ha. Pada desa Taratak sungai

lundang terdapat tiga zona rawan banjir yaitu zona rawan sedang dengan luas 5.999,01 Ha, zona rawan tinggi 77,99 Ha dan zona tidak rawan seluas 5.440,32 Ha. Di desa Nanggalo terdapat zona rawan sedang dengan luas 92,53 Ha, zona rawan tinggi 132,47 Ha dan zona tidak rawan 101,71 Ha.

Desa yang memiliki luas kelas zona rawan banjir tinggi adalah desa Siguntur (88,13 Ha), Nanggalo (132,47 Ha), Kapuh (280,95 Ha), Duku (278,34 Ha), Barung-barung balantai (116,72 Ha). Daerah ini mempunyai daerah zona rawan tinggi yang luas di pengaruhi faktor : kelas tinggi dengan kisaran ketinggian <10 mdpl, tekstur tanah dengan kriteria Sangat halus, drainase terhambat, penggunaan lahan yang didominasi sawah, pemukiman, tubuh air (rawa), dekat dengan sungai dan curah hujan sangat basah (>3000).

Tingginya luas kelas zona rawan banjir sedang pada kecamatan Koto XI Tarusan meliputi desa Barung-barung balantai (464,58 Ha), Barung-barung balantai tengah (539,34 Ha), Duku (392,48 Ha), Duku utara (824,97 Ha), Kampung baru korong nan ampek (1.922,57 Ha), dan Taratak sungai lundang 5.999,01 Ha). Jenis banjir pada daerah ini tidak terlalu tinggi umumnya bersifat genangan sementara akibat curah hujan yang tinggi dan drainase yang buruk. Selain itu, jenis tanah di daerah ini adalah lempung sehingga tanah akan cepat jenuh jika curah hujan tinggi akibatnya proses infiltrasi akan berjalan lambat hingga akhirnya menimbulkan genangan air di permukaan. Genangan tersebut akan mengalir ke tempat yang lebih rendah yaitu di sekitar bantaran sungai.

Zona tidak rawan banjir dapat dikatakan sebagai daerah yang paling aman terhadap kemungkinan terlanda banjir. Pada kecamatan Koto XI Tarusan yaitu desa Barung-barung balantai (564,55 Ha), Barung-balantai timur (1.625,27 Ha), Duku (672,12 Ha), Duku Utara (1.146,13 Ha), Siguntur tua (560,08 Ha), dan Taratak sungai lundang (5.440,32 Ha). Hal ini disebabkan karena pada daerah ini tergolong dataran tinggi, dengan penggunaan lahan yang masih banyak vegetasi, serta jaraknya jauh dari sungai. Kemiringan lereng yang curam menyebabkan aliran limpasan permukaan menjadi cepat dan tidak akan menggenangi daerah ini, sehingga resiko banjir menjadi kecil.

Pemetaan daerah kerawanan banjir ini bertujuan untuk mengidentifikasi daerah mana saja yang rawan untuk terjadinya banjir, sehingga daerah tersebut dapat dianalisis untuk melakukan pencegahan dan penanganan banjir. Untuk melakukan pencegahan dan penanganan banjir, faktor yang dapat dilakukan perbaikan/perubahan adalah penggunaan lahan yang merupakan faktor manusia. Dimana penggunaan lahan berupa pemukiman, sawah, dan tanah terbuka memberikan pengaruh yang besar untuk terjadinya banjir. Sedangkan faktor – faktor yang lain merupakan faktor alam yang umumnya sulit untuk dilakukan perbaikan/perubahan. Stoica dan Iancu (2011) menyatakan salah satu upaya untuk mengurangi dampak risiko bencana dengan jalan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana. BNPB (2012) menjelaskan pendidikan kebencanaan dan peningkatan sosialisasi pada zona rawan bencana merupakan indikator meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengurangi risiko bencana. Peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengurangi risiko banjir dapat

diimplementasikan dengan cara memasukan pendidikan kebencanaan pada kurikulum sekolah. Dengan memasukan pendidikan kebencanaan pada wilayah rawan bencana merupakan upaya efektif mengurangi risiko akibat bencana. Kanreuther (2008) menyatakan memasukan pendidikan kebencanaan pada semua elemen masyarakat dapat mengurangi 40-60% kerugian akibat bencana.

Sedangkan penggunaan lahan yang dominan adalah hutan lahan kering yang mana memiliki luasan 27.185,22 Ha dengan presentase 45,30% dikarenakan memiliki topografi yang berbukit-bukit dan pada perbukitan ini biasanya dikelilingi hutan dan perkebunan penduduk. Penggunaan lahan tertinggi setelah hutan lahan kering adalah sawah irigasi dengan luasan 1.178,81 Ha memiliki presentase 19,64% Kecamatan ini tidak terlalu banyak pemukiman penduduk, penggunaan lahan pemukiman di kecamatan Koto XI Tarusan hanya memiliki luas 782,58 Ha dengan presentase 13,04%.

Secara langsung alih fungsi lahan dapat terlihat disepanjang kiri-kanan jalan Padang-Painan dimana masyarakat memanfaatkan perbukitan sebagai lahan pertanian. Seiring dengan berubahnya jenis penggunaan lahan, curamnya lereng, dan tingginya curah hujan yang jatuh di permukaan tanah hal ini akan membuat tanah mudah tererosi. Tanah yang tererosi diangkut oleh aliran permukaan akan diendapkan di tempat-tempat yang alirannya melambat di badan air seperti sungai, saluran irigasi, waduk, danau atau muara sungai. Endapan tersebut menyebabkan badan air tersebut menjadi dangkal yang mengakibatkan semakin sering terjadinya banjir dan semakin dalam banjir, karena pada musim penghujan air hujan yang jatuh pada daerah tangkapan air (catchments area) tidak banyak

yang dapat meresap ke dalam tanah melainkan lebih banyak melimpas sebagai debit air sungai. Sehingga semakin besar debit sungai semakin besar potensi banjir yang akan terjadi.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menghasilkan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, adapun hasil kesimpulan yang dapat ditarik sebagai berikut:

1. Pemetaan kerawanan banjir di DAS Batang Tarusan dengan menggunakan metode overlay dan skoring dapat ditentukan tingkat kerawanan banjir yang terdapat di DAS Batang Tarusan. Kelas klasifikasi tingkat kerawanan banjir yang dominan yaitu tingkat zona rawan tinggi, tingkat zona rawan sedang, dan tingkat zona tidak rawan, berdasarkan hasil analisis tingkat kerawanan maka dapat disimpulkan daerah DAS Batang Tarusan tergolong daerah yang rawan terjadi banjir. DAS Batang Tarusan terdiri dari tiga kelas banjir yaitu : zona tidak rawan (13.229,67Ha/43,51%), zona rawan sedang (15.663,23 Ha/51,51%), dan zona rawan tinggi (1.510,01 Ha/4,96%).
2. Penggunaan lahan yang dominan adalah hutan lahan kering yang mana memiliki luasan 27.185,22 Ha dengan presentase 45,30% dikarenakan memiliki topografi yang berbukit-bukit dan pada perbukitan ini biasanya dikelilingi hutan dan perkebunan penduduk. Penggunaan lahan tertinggi setelah hutan lahan kering adalah sawah irigasi dengan luasan 1.178,81 Ha memiliki presentase 19,64% Kecamatan ini tidak terlalu banyak

3. pemukiman penduduk, penggunaan lahan pemukiman di DAS Batang Tarusan hanya memiliki luas 782,58 Ha dengan presentase 13,04%.

B. SARAN

1. Kepada pemerintah Kabupaten Pesisir Selatan terkhusus Camat Kecamatan Koto XI Tarusan agar memasukkan kurikulum pendidikan kebencanaan mulai tingkat masyarakat maupun sekolah dasar sampai sekolah menengah
2. sosialisasi pada zona rawan bencana, dan melakukan perencanaan ruang berbasis kebencanaan.
3. Untuk perencanaan pembangunan pada zona rawan banjir diperlukan pengetahuan dalam pengolahan suatu lahan agar tidak berdampak pada penduduk sekitar yang telah bermukim terlebih dulu pada wilayah tersebut.
4. Lebih teliti dalam pemberian scoring karena sangat berpengaruh pada hasil akhir.
5. Hendaknya mengambil sampel sebanyak mungkin pada saat validasi agar tingkat keakuratan semakin valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Daerah Aliran Sungai*, UGM Press., Yogyakarta.,
- Barus, B., & Wiradisastra, U. (2000). *Sistem Informasi Geografi – Sarana Manajemen Sumberdaya*.
- Dibyosaputro,P.1984. *Flood Susceptibility and Hazard Survey of The Kudus Prawata/-Welahan. Area, Cetral Java, Indonesia*.Thesis. ITC. Enschede. The Neteherlands.
- Dimas Aji, M., Sudarsono, B., & Sasmito, B. (2014). *Identifikasi Zona Rawan Banjir MenggunakanSistem Informasi Geografis*. Jurnal Geodesi Undip, 38.
- [BNPB] Badan Nasional Penanggulangan Bencana. *Edoman Umum Penanggulangan Resiko Bencana*, Jakarta.
- Dwi Dasanto, B. 2000. *Analisis Kerentanan dan Risiko Banjir Daerah Bojonegoro-Tuban-Lamongan, Jawa Timur Menggunakan Teknik Penginderaan Jauh*. Tesis. Yogyakarta: PPS UGM.
- ESRI. (1996). *The Geographic Information System for Everyone*. Environmental Systems Research Institute, Inc.
- Harto, BR.S. (1993). *Analisis Hidrologi*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Matondang, J.P., 2013. *Analisis Zonasi Daerah Rentan Banjir Dengan Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis*. Unversitas Diponegoro. Semarang.
- Maselino, A. 2002. *Modul Pelatihan Sistem Informasi Geografis*.
- Niode, D. F., Rindengan, Y. D. Y., & Karouw, S. D. S. (2016). *Geographical Information System (GIS) untuk Mitigasi Bencana Alam Banjir di Kota Manado*, 5(2).
- Nugroho, S.P, Agustus 2002. *Analisis Curah Hujan Dan Sistem Pengendalian Banjir Di Pantai Utara Jawa Barat Studi Kasus Bencana Banjir Periode Januari – Februari 2002*. Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia Vol.4, No.5, hal. 114-122.