

**ARAHAN PENATAAN RUANG PEMUKIMAN BERDASARKAN TINGKAT
KERAWANAN BANJIR DI KECAMATAN LENGAYANG
KABUPATEN PESISIR SELATAN DENGAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Serjana Teknik Perencanaan Wilayah Dan Kota
Strata Satu (S1)

Oleh :

Dio Pratama Putra

1210015311028

Pembimbing I : Ir Haryani, M.T

Pembimbing II : Ezra Aditia, ST, M.Sc



**JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA**

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	I
DAFTAR TABEL	IV
DAFTAR GAMBAR	VI
DAFTAR PETA	VII

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan dan Sasaran Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan studi.....	3
1.3.2 Sasaran Studi	3
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah	4
1.4.2 Ruang Lingkup Materi.....	4
1.5. Metode Penelitian	5
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	5
1.5.2 Metode Analisis Data	6
1.6. Kerangka Berfikir	12
1.7. Sistematika Penulisan	13

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bencana	14
2.1.1 Defenisi Bencana	14
2.1.2 Tipologi Bencana	15
2.2 Defenisi Banjir	16
2.2.1 Kategori Banjir.....	17
2.2.2 Dampak yang ditimbulkan oleh Banjir	18
2.3 Parameter Tingkat Kerawanan Banjir	19
2.3.1 Kemiringan Lereng	19
2.3.2 Jenis Tanah.....	20
2.3.3 Curah Hujan	22
2.3.4 Penggunaan Lahan	22

2.4	Pengendalian Banjir	24
2.4.1	Penanggulangan Banjir	25
2.5	Sistem Informasi Geografis	26
2.5.1	Definisi Sistem Informasi Geografis.....	26
2.5.2	Subsistem dan Komponen Sitem Informasi Geografis	27
2.5.3	Cara Kerja dan Kemampuan Sitem Informasi Deografis	28
2.5.4	Komponen SIG.....	29
2.5.5	Basis Data SIG.....	29
2.5.6	Kemampuan SIG	30
2.5.7	Fungsi Analisis dalam SIG.....	31
2.6	Metode Analisis Data	35
2.6.1	Penggabungan/Tumpang Tindih(<i>Overlay</i>).....	35
2.7	Penanganan Daerah Kawasan Rawan Banjir	36
2.7.1	Kawasan Terbangun.....	36
2.7.2	Kawasan Dapat Dibangun.....	36
2.7.3	Kawasan Tidak Dapat Dibangun	36
2.8	Analisis Kesesuaian Lahan Pemukiman	46
2.9	Analisis Penataan Ruang Pemukiman Kawasan Rawan Banjir	46

BAB III GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

3.1	Gambaran Umum Kabupaten Pesisir Selatan	49
3.1.1	Kondisi Administrasi dan Geografis	50
3.1.2	Gambaran Umum Fisik Kawasan	51
3.1.3	Kondisi Kependudukan.....	54
3.2	Parameter Tingkat Kerawanan Banjir	55
3.2.1	Jenis Tanah	55
3.2.2	Kemiringan Lereng.....	56
3.2.3	Curah Hujan.....	59
3.2.4	Guna Lahan.....	61
3.3	Rencana Pola Ruang Kecamatan Lengayang	63
3.4	Kebencanaan	65

BAB IV ANALISIS TINGKAT KERAWANAN BANJIR

4.1	Analisis Tingkat Kerawanan Banjir	66
-----	---	----

4.1.1 Analisis Kemiringan Lereng.....	66
4.1.2 Analisis Jenis Tanah	67
4.1.3 Analisis Curah Hujan.....	69
4.1.4 Analisis Penggunaan Lahan.....	71
4.2 Analisis Interval Kerawanan Banjir	73
4.3 Analisis Sebaran Kondisi Permukiman Berdasarkan RTRW Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2010-2030 Terhadap Tingkat Kerawanan Banjir	78
4.4 Analisis Kesesuaian Lahan	79
4.5 Penanganan Kawasan Banjir	85
4.6 Analisis Arahan Penataan Ruang Kecamatan Lengayang	88

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	91
5.2 Saran	92

DAFTAR PUSTAKA

- LAMPIRAN PRINT SCREEN
- LAMPIRAN TABEL HASIL TINGKAT KERAWANAN BANJIR
- LAMPIRAN TABEL HASIL KESESUAIAN LAHAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Permodelan Analisis Spasial Sederhana Tingkat Kerawanan Banjir	11
Gambar 1.2	Permodelan Analisis Spasial Sederhana Kesesuaian Lahan	11
Gambar 1.3	Kerangka Berfikir	12
Gambar 2.1	Pengendalian Banjir Metode Struktur Dan Nonstruktur	24
Gambar 2.2	Komponen-komponen SIG Menurut Gistut94	29
Gambar 2.3	Hubungan Basis Data Spasial Dan Basis Data Atribut	30
Gambar 2.4	Permodelan Analisis Spasial Sederhana	34
Gambar 2.5	Permodelan Analisis Spasial Kompleks.....	35
Gambar 2.6	Diagram Kerja Proses <i>Overlay</i>	35
Gambar 2.7	Pola-Pola Peningkatan Elevasi Bangunan.....	40
Gambar 2.8	<i>Floodprofing</i> Dengan Rekayasa Elevasi Bangunan.....	40
Gambar 2.9	Tipikal Normalisasi Saluran.....	42
Gambar 2.10	Tanggul dan Dinding Penahan Banjir	42
Gambar 2.11	Pengaturan Tanggul dan Medander Sungai	42
Gambar 2.12	Parameter-Parameter Tanggul.....	42
Gambar 2.13	Sumur Resapan.....	45
Gambar 3.1	Kondisi Drainase di Kecamatan Lengayang	53
Gambar 3.2	Kondisi Sungai di Kecamatan Lengayang	53
Gambar 3.3	Elevasi Tanah di Kecamatan Lengayang	54
Gambar 3.4	Diagram Jumlah Penduduk Kecamatan Lengayang.....	55
Gambar 3.5	Kondisi Kelerengan di Kecamatan Lengayang.....	56
Gambar 3.6	Kondisi Penggunaan Lahan di Kecamatan Lengayang.....	61
Gambar 3.7	Kondisi Bencana Banjir di Kecamatan Lengayang.....	65
Gambar 4.1	Skema Analisis Tingkat Rawan Banjir	75
Gambar 4.2	Skema Analisis Kondisi Eksisting	78

DAFTAR PETA

Peta	1.1	Peta Administrasi Kecamatan Lembang	4
Peta	3.1	Peta Administrasi Kabupaten Pesisir Selatan	50
Peta	3.2	Peta Administrasi Kecamatan Lembang	52
Peta	3.3	Peta Jenis Tanah.....	57
Peta	3.4	Peta Kemiringan Lereng	58
Peta	3.5	Peta Cutah Hujan	60
Peta	3.6	Peta Penggunaan Lahan	62
Peta	3.7	Peta Arahan Pola Ruang Lembang.....	64
Peta	4.1	Peta Analisis Kemiringan Lereng	68
Peta	4.2	Peta Analisis Jenis Tanah.....	70
Peta	4.3	Peta Analisis Curah Hujan	72
Peta	4.4	Peta Analisis Penggunaan Lahan	74
Peta	4.5	Peta Tingkat Kerawanan Banjir	77
Peta	4.6	Peta Pemukiman.....	80
Peta	4.7	Peta pemukiman terkena kerawanan banjir	81
Peta	4.8	Peta Kesesuaian Lahan.....	84
Peta	4.9	Peta Arahan Penataan Ruang Pernagari.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Klasifikasi Kemiringan Lereng.....	7
Tabel 1.2	Klasifikasi Jenis Tanah	7
Tabel 1.3	Klasifikasi Curah Hujan	8
Tabel 1.4	Klasifikasi Penggunaan Lahan	8
Tabel 1.5	Hasil Perhitungan Interval Tingkat Kerawanan Bencana Banjir	9
Tabel 1.6	Parameter Kesesuaian Lahan.....	9
Tabel 1.7	Klasifikasi Kesesuaian Lahan.....	9
Tabel 2.1	Tabel Kategori Banjir	17
Tabel 2.2	Klasifikasi Kemiringan Lereng	20
Tabel 2.3	Klasifikasi Jenis Tanah.....	20
Tabel 2.4	Klasifikasi Curah Hujan	22
Tabel 2.5	Klasifikasi Penggunaan Lahan	23
Tabel 2.6	Hasil Perhitungan Interval Tingkat Kerawanan Bencana Banjir	23
Tabel 2.7	Parameter Kesesuaian Lahan.....	47
Tabel 2.8	Klasifikasi Kesesuaian Lahan.....	48
Tabel 3.1	Luas Wilayah Kabupaten Perkecamatan	49
Tabel 3.2	Luas Wilayah Kecamatan Pernagari.....	51
Tabel 3.3	Jumlah Penduduk Kecamatan Pernagari	54
Tabel 3.4	Kelas Tanah Kecamatan Lengayang	56
Tabel 3.5	Kondisi Kelerengan Kecamatan Lengayang	56
Tabel 3.6	Curah Hujan dan Hari Hujan di Kecamatan Lengayang 2012-2016.....	59
Tabel 3.7	Penggunaan Lahan Kecamatan Lengayang.....	61
Tabel 3.8	Pola Ruang Kecamatan Lengayang.....	63
Tabel 3.9	Data Kejadian Bencana Banjir di Kecamatan Lengayang.....	65
Tabel 4.1	Kriteria dan Bobot Kemiringan Lereng.....	66

Tabel 4.2	Analisis Kemiringan Lereng.....	67
Tabel 4.3	Kriteria Analisis Jenis Tanah.....	67
Tabel 4.4	Analisis Jenis Tanah	69
Tabel 4.5	Kriteria Curah hujan	69
Tabel 4.6	Kondisi Curah Hujan Kecamatan Lengayang	71
Tabel 4.7	Kriteria dan Bobot Penggunaan Lahan.....	71
Tabel 4.8	Analisis Penggunaan Lahan.....	73
Tabel 4.9	Tingkat Kerawanan Banjir Kecamatan Lengayang.....	76
Tabel 4.10	Sebaran Kerawanan Banjir Pernagari.....	76
Tabel 4.11	Tingkat Kerawanan Banjir Terhadap Pemukiman	78
Tabel 4.12	Sebaran Tingkat Kerawanan Banjir Sedang Terhadap Pemukiman	79
Tabel 4.13	Sebaran Tingkat Kerawanan Banjir Tinggi Terhadap Pemukiman	79
Tabel 4.14	Kemiringan Lereng	82
Tabel 4.15	Jenis Tanah.....	82
Tabel 4.16	Curah Hujan.....	82
Tabel 4.17	Klasifikasi Kesesuaian LahanKecamatan Lengayang	83
Tabel 4.18	Penanganan Kawasan Banjir.....	85
Tabel 4.19	Arahan Penataan Ruang Kecamatan Lengayang	88
Tabel 4.20	Arahan Penataan Ruang Kecamatan Lengayang Pernagari.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana alam adalah rangkaian peristiwa bersifat mendadak yang dapat mengancam manusia dan lingkungan sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Beberapa jenis bencana alam yang terdapat di Indonesia antara lain gerakan tanah (longsor), gelombang ekstrim, banjir, letusan gunung api, gempa bumi, tsunami, cuaca ekstrim, abrasi, kekeringan, kebakaran hutan dan lahan.

Banjir adalah aliran air di permukaan tanah (*surface water*) yang relatif tinggi dan tidak dapat ditampung oleh saluran drainase atau sungai, sehingga melimpah ke kanan dan kiri saluran drainase serta menimbulkan genangan/aliran dalam jumlah melebihi normal dan mengakibatkan kerugian pada manusia. Peristiwa banjir merupakan suatu indikasi dari ketidakseimbangan sistem lingkungan dalam proses mengalirkan air permukaan, dipengaruhi oleh besar debit air yang mengalir melebihi daya tampung daerah pengaliran, selain debit aliran permukaan banjir juga dipengaruhi oleh kondisi daerah pengaliran dan iklim (curah hujan) setempat.

Pemetaan daerah-daerah yang memiliki tingkat kerawanan banjir perlu dilakukan agar pemerintah dapat mengambil kebijakan yang tepat untuk menanggulangnya. Peta merupakan salah satu sarana yang baik dalam menyajikan data dan informasi. Melalui peta dapat diketahui informasi tentang ruang muka bumi yang sebenarnya. Identifikasi kerawanan banjir dengan menggunakan SIG dapat dilakukan dengan cepat, mudah dan akurat. Kerawanan banjir dapat diidentifikasi secara cepat melalui SIG dengan menggunakan metode tumpang tindih/ *Overlay* terhadap parameter-parameter banjir, seperti : kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan dan penggunaan lahan.

Kabupaten Pesisir selatan merupakan salah satu kabupaten yang sering terjadi bencana banjir, hal ini dipengaruhi oleh tingginya curah hujan dan meluapnya lima sungai besar di Kabupaten Pesisir Selatan, yaitu Batang Bayang, Batang Kapas, Batang Surantih, Batang Lengayang, dan Batang Tapan. Banjir merusak infrastruktur jalan dan jembatan, merendam ratusan rumah, sekolah, lahan pertanian, dan lahan perkebunan. Banjir ini juga diperparah dengan adanya abrasi akibat gelombang pasang yang mencapai 3 meter.

Dalam RTRW Kabupaten Pesisir Selatan tahun 2010 – 2030 menjelaskan bahwa Kecamatan Lengayang termasuk kategori banjir relative tinggi dengan aliran sungai yang

memiliki tingkat kemiringan (gradient) sungai yang relative tinggi (lebih dari 30%), jika terjadi hujan yang cukup lebat di hulu, maka berpotensi terjadinya banjir.

Kecamatan Lengayang merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak di Kabupaten Pesisir Selatan yang terparah terkena dampak banjir, yaitu sebanyak 37.393 jiwa. Kawasan yang terendam banjir di Kecamatan Lengayang adalah Nagari Kambang Utara, Kambang Barat, Alang Rambah Tapan dan Lakitan Timur, IV Koto Mudiak Batang Kapas. Banjir ini disebabkan karena tidak adanya saluran drainase, kondisi sungai yang dangkal dan meluapnya batang Lakitan dan Batang Kambang juga dipengaruhi oleh kelerengan yang cukup curam yakni >40% atau ketinggian ± 100 mdpl dengan daerah aliran air permukaan (*Run Off*) sekitar 5km membuat aliran air cukup deras dengan permukaan tanah -1m dari permukaan air laut dan diperparah dengan air laut naik ke permukaan tanah karna tidak adanya daerah sumur resapan buatan (*Polder*) sehingga aliran air permukaan (*Run Off*) dan naiknya permukaan air laut bertemu di permukaan tanah yang membuat kerusakan cukup parah yaitu Jalur yang menghubungkan Kota Padang dan Bengkulu putus sepanjang 200 meter lebih. Sebanyak 5 kecamatan di kabupaten ini pun terisolir dari ibu kota Painan atau pun Kota Padang.

Kejadian bencana banjir di Kecamatan Lengayang ini menyebabkan air Sungai Batang Kambang dan Batang Lakitan meluap yang mengakibatkan merendam ratusan rumah, 15 rumah hanyut, 21 rumah rusak berat, 73 rumah rusak sedang, dan 201 rumah rusak ringan. Ribuan hewan ternak hanyut diterjang banjir. 9 dari 27 sekolah dan 11 bendungan yang terendam banjir rusak berat kerugian dan kerusakan sarana dan prasarana serta beban mental terhadap masyarakat (BPBD Kabupaten Pesisir Selatan).

Mengingat rawannya Kecamatan Ini terhadap bencana banjir saat intensitas hujan tinggi, Oleh sebab itu perlu adanya kajian tentang “**Arahan Penataan Ruang Pemukiman Berdasarkan Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Di Kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan Dengan SIG (*Sistem Informasi Geografis*)**” yang nantinya akan menghasilkan zona-zona sebagai berikut (1) Zona tingkat kerawanan banjir rendah, (2) Zona tingkat kerawanan banjir sedang, (3) Zona tingkat kerawanan banjir tinggi. Zona rawan bencana ini juga nantinya dilakukan proses *Overlay* dengan pemukiman untuk melihat sebaran zona pemukiman terhadap rawan bencana banjir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas maka dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Lengayang ?
2. Bagaimana kesesuaian lahan di Kecamatan Lengayang ?
3. Bagaimana arahan penataan ruang di Kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan berdasarkan klasifikasi tingkat kerawanan banjir dan kesesuaian lahan ?

1.3 Tujuan Dan Sasaran Penelitian

1.3.1 Tujuan Studi

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah memberikan arahan penataan ruang berdasarkan tingkat kerawanan banjir terhadap pemukiman di Kecamatan Lengayang dengan SIG (*Sistem Informasi Geografis*) dengan parameter kerawanan banjir yaitu kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, dan penggunaan lahan.

1.3.2 Sasaran Studi

Adapun sasaran yang dicapai dalam studi tingkat kerawanan banjir di kecamatan Lengayang ini adalah :

1. Identifikasi aspek fisik sehingga menghasilkan peta tematik yang dibutuhkan untuk penelitian di Kecamatan Lengayang. Sasaran yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :
 - a. Mengidentifikasi Jenis Tanah di Kecamatan Lengayang
 - b. Mengidentifikasi Kemiringan Lereng di Kecamatan Lengayang
 - c. Mengidentifikasi Curah Hujan di Kecamatan Lengayang
 - d. Mengidentifikasi Penggunaan Lahan di Kecamatan Lengayang
 - e. Mengidentifikasi Kesesuaian Lahan di Kecamatan Lengayang
2. Mengoverlay dan *scoring* masing-masing parameter untuk menghasilkan peta tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Lengayang.
3. Mengoverlay peta tingkat kerawanan banjir dengan peta kondisi eksisting pemukiman Kecamatan Lengayang yang terdapat dalam RTRW Kabupaten Pesisir Selatan dengan tujuan untuk melihat sebaran pemukiman yang terdampak tingkat kerawanan banjir.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1.4.1 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah yang dijadikan objek penelitian berada di Kecamatan Lengayang memiliki luas wilayah sebesar 636,99 Km². Adapun batas-batas Kecamatan Lengayang adalah sebagai berikut :

Sebelah Utara : Kecamatan Sutera (Surantih, Taratak, Ampiang Parak)

Sebelah Timur : Kabupaten Solok Selatan

Sebelah Selatan : Kecamatan Ranah Pesisir

Sebelah Barat : Kabupaten Mentawai dan Samudera Hindia.

Untuk lebih jelasnya mengenai lingkup wilayah studi dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut ini:

1.4.2 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi dari penelitian ini yakni membahas mengenai bagaimana tingkat kerawanan banjir yang terjadi pada lokasi penelitian dengan melihat beberapa parameter penelitian pada lokasi seperti kondisi fisik. Adapun batas – batas dalam lingkup materi yaitu :

1. Mengetahui dan menilai kemiringan lereng di Kecamatan Lengayang
2. Mengetahui dan menilai jenis tanah di Kecamatan Lengayang
3. Mengetahui dan menilai curah hujan di Kecamatan Lengayang
4. Mengetahui dan menilai penggunaan lahan di Kecamatan Lengayang
5. Mengetahui tingkat kerawanan banjir terhadap arahan penatan ruang (pemukiman)
6. Mengetahui kesesuaian lahan di Kecamatan Lengayang
7. Memberikan arahan penataan ruang pemukiman berdasarkan kesesuaian lahan.

Setelah melakukan tahapan analisis dengan menggunakan analisis tumpang tindih (*super impose*) beberapa basis data yang mempengaruhi tingkat kerawanan banjir dengan beberapa parameter dengan menggunakan SIG (*Sistem Informasi Geografis*), maka akan di dapat Peta Tingkat Kerawanan Banjir.

Setelah didapat peta tingkat kerawanan banjir maka dilakukan proses *overlay* dengan peta guna lahan (pemukiman) berdasarkan RTRW Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2010-2030, dan dari itu didapat peta pemukiman yang terkena rawan banjir dan dan selanjutnya di lakukan arahan penataan ruang terhadap pemukiman yang terkena kerawanan banjir.

Sebelum dilakukan arahan penataan ruang, perlu diketahui kesesuaian lahan yang sesuai dengan karakteristik penyebab banjir dan geomorfologi wilayah, maka di bagi menjadi

kawasan lindung dan kawasan budidaya, sesuai dengan Keputusan Presiden No. 32 Tahun 1990 tentang pengelolaan kawasan lindung dan peraturan menteri pekerjaan umum No.41/PRT/M/2007 tentang kawasan budi daya agar arahan yang akan dihasilkan nantinya tidak melanggar aturan yang diperuntukkan untuk kawasan lindung dan kawasan budidaya.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis deskriptif kuantitatif maksudnya adalah menjelaskan fenomena yang ada dengan menggunakan angka-angka dan rumus untuk menggambarkan karakteristik kawasan. Penelitian ini menilai kondisi-kondisi yang ada di lokasi studi. Tujuan dalam penelitian ini dibatasi untuk menggambarkan karakteristik sesuatu sebagaimana adanya.

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

A. Survey Sekunder

Survey Sekunder adalah survey yang di lakukan ke instansi dengan perolehan berupa data sekunder, termasuk juga di dalamnya literatur dan standar-standar. Adapun data sekunder yang dibutuhkan dalam Studi ini adalah:

- 1) Koordinat Kabupaten Pesisir Selatan serta Kecamatannya, *Sumber: (Buku Kabupaten Pesisir Selatan Dalam Angka 2016)*
- 2) Data jenis tanah, kemiringan lereng, curah hujan dan penggunaan lahan, *Sumber: (BAPPEDA Kabupaten Pesisir Selatan Dan Perhitungan SIG)*
- 3) Untuk mendapatkan Peta, bersumber dari Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kabupaten Pesisir Selatan 2010-2030 dengan skala 1; 25.000:
 - Peta Administrasi Kecamatan Lengayang
 - Peta Jenis Tanah Kecamatan Lengayang
 - Peta Kemiringan Lereng Kecamatan Lengayang
 - Peta Curah Hujan Kecamatan Lengayang
 - Peta Penggunaan Lahan Kecamatan Lengayang
- 4) Data kebencanaan Kabupaten Pesisir Selatan dan Kecamatan Lengayang, sumber (Badan Pusat Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Pesisir Selatan)

B. Survey Primer

Survey Primer berupa pengambilan langsung data dengan melakukan pengamatan ke lapangan, tujuan dari survey ini adalah : observasi

Dalam validasi data dilakukan observasi kelapangan dengan data-data spasial yang telah dikumpulkan dalam survey sekunder akan di lihat penerapannya dilapangan (kondisi saat ini), adapun data yang akan dilihat adalah: kemiringan lereng eksisting, jenis tanah eksisting, penggunaan lahan eksisting, drainase, sungai dan tingkat elevasi permukaan tanah.

1.5.2 Metode Analisis Data

Metode analisa merupakan suatu cara pengolahan data yang telah didapat dari survey sekunder. Pengolahan data dengan analisis ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dan hubungan data tersebut sebagai masukan dan pertimbangan terhadap berbagai kemungkinan keputusan yang akan diambil sesuai dengan maksud dari pembahasan studi ini. Adapun analisis yang dilakukan dalam studi ini adalah :

A. Metode *Scoring*

Metode analisis yang digunakan untuk mencapai penelitian tingkat kerawanan bencana banjir adalah menggunakan metode pendekatan analisis *Overlay* dengan SIG. *Overlay* dilakukan dengan *input* peta tematik, yaitu : Peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, peta curah hujan dan peta penggunaan lahan, dimana peta tersebut merupakan parameter-parameter kunci untuk meneliti tingkat kerawanan bencana banjir. Prosedur pemberian harkat dan bobot pada masing-masing parameter atau variabel berbeda-beda, yaitu dengan memerhatikan seberapa besar pengaruh parameter-parameter tersebut terhadap terjadinya banjir. Semakin besar pengaruh parameter tersebut terhadap banjir maka nilai bobotnya juga besar, sebaliknya jika pengaruhnya kecil maka nilai bobotnya juga kecil (Matondang, 2013, dalam Jurnal identifikasi zona rawan banjir menggunakan *SIG*).

$$KB = (5 \times KL) + (3 \times JT) + (2 \times CH) + (2 \times PL)$$

Dimana : KB : Kerawanan Banjir
 KL : Kemiringan Lereng
 JT : Jenis Tanah
 CH : Curah Hujan
 PL : Penggunaan Lahan

Metode ini menggunakan pendekatan keruangan dengan menganalisis peta jenis tanah, peta lereng, peta curah hujan dan peta penggunaan lahan suatu kawasan atau wilayah dengan SIG (*ArcGis 10.3*), dan dilanjutkan dengan pengisian skor yang dikalikan dengan kepangkatan masing-masing peta. Gabungan skor dilakukan dengan teknik *overlay* keempat peta yang kemudian diklasifikasikan tingkat potensi bencana banjir suatu kawasan atau

wilayah tersebut. Sebaran skor untuk meneliti potensi bencana banjir suatu wilayah dapat dilihat sebagai berikut :

1. Kemiringan Lereng / Kelerengan

Kelerengan atau kemiringan lereng merupakan perbandingan persentase antara jarak vertikal (tinggi lahan) dengan jarak horizontal (panjang lahan datar). Semakin landai kemiringan lerengnya maka semakin berpotensi terjadi banjir, begitu pula sebaliknya. Semakin curam kemiringannya, maka semakin aman akan bencana banjir. Pada tabel 1.1 dapat dilihat susunan pemberian nilai untuk parameter kemiringan lahan.

Tabel 1.1
Klasifikasi Kemiringan Lereng

Kemiringan (%)	Deskripsi	Nilai	Bobot
0 – 8	Datar/ Landai	5	5
8 – 15	Agak Miring	4	
15 – 25	Miring	3	
25 – 45	Curam	2	
> 45	Sangat Curam	1	

Sumber : Peraturan Direktur Jendral Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Dan Perhutanan Sosial Tahun 2013

2. Jenis Tanah

Jenis tanah pada suatu daerah sangat berpengaruh dalam proses penyerapan air atau yang biasa kita sebut sebagai infiltrasi. Infiltrasi adalah proses aliran air di dalam tanah secara vertikal akibat adanya potensial gravitasi. Secara fisik terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi infiltrasi diantaranya jenis tanah, kepadatan tanah, kelembaban tanah juga mengalami peningkatan (Hartono, 1993). Semakin besar daya serap atau infiltrasinya terhadap air maka tingkat kerawanan banjirnya akan semakin kecil. Begitupula sebaliknya, semakin kecil daya serap air maka semakin besar potensi kerawanan banjirnya (Matondang, J.P.,2013)

Tabel 1.2
Klasifikasi Jenis Tanah

Jenis Tanah	Infiltrasi	Nilai	Bobot
Aluvial, Plasonol, Hidromorf kelabu, Laterik Air tanah	Tidak Peka	5	3
Latosol	Agak Peka	4	
Tanah Hutan Coklat, Tanah Mediteran	Kepekaan Sedang	3	
Andosol, Laterik, Grumosol, Podsol, Podsolik, Gleisol	Peka	2	
Regosol, Litosol, Organosol, Renzina, Kambisol	Sangat Peka	1	

Sumber : Asdak (1995), dalam Jurnal Geodesi Undip Tahun 2017

3. Curah Hujan

Curah hujan adalah jumlah air hujan yang turun pada suatu daerah dalam waktu tertentu. Curah hujan yang diperlukan untuk perancangan pengendalian banjir adalah curah

hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu pada suatu titik yang tertentu yang biasa disebut curah hujan wilayah/daerah. Semakin tinggi curah hujannya maka semakin berpotensi terjadi banjir , begitu pula sebaliknya. Semakin rendah curah hujannya maka semakin aman akan bencana banjir. Pada tabel 1.3 dapat dilihat susunan pemberian nilai untuk parameter curah hujan.

Tabel 1.3
Klasifikasi Curah Hujan

Rata-rata Curah Hujan (mm/tahun)	Deskripsi	Nilai	Bobot
>3000	Sangat Tinggi	5	2
2500 – 3000	Lebat	4	
2000 – 2500	Sedang	3	
1500 – 2000	Ringan	2	
<1500	Sangat Ringan	1	

Sumber : Peraturan Direktur Jendral Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Dan Perhutanan Sosial Tahun 2013

4. Penggunaan Lahan

Penggunaan lahan akan mempengaruhi kerawanan banjir suatu daerah, penggunaan lahan akan berperan pada besarnya air limpasan hasil dari hujan yang telah melebihi laju infiltrasi. Lahan yang banyak ditanami oleh vegetasi maka air hujan akan banyak diinfiltrasi dan lebih banyak waktu yang ditempuh oleh limpasan untuk sampai ke sungai sehingga kemungkinan banjir lebih kecil dari pada daerah yang tidak ditanami oleh vegetasi. Pada tabel 1.4 disusun penggunaan lahan yang ada.

Tabel 1.4
Klasifikasi Penggunaan Lahan

Tipe Penutupan Lahan	Nilai	Bobot
Pemukiman	5	2
Sawah / Tambak	4	
Ladang/tegalan/ kebun	3	
Semak Belukar	2	
Hutan	1	

Sumber : Theml, S. 2008 : Katalog Methodologi Penyusunan Peta Geo Hazard Dengan SIG

Pembuatan nilai interval kelas kerawanan banjir bertujuan untuk membedakan kelas kerawanan banjir antara yang satu dengan yang lain. Rumus yang digunakan untuk membuat kelas interval adalah digunakan formula yang dikemukakan oleh Dibyosaputro (1999) dalam Hermon (2012), yaitu :

$$I = \frac{c-b}{k}$$

Dimana :

- I : Besar jarak interval kelas
- c : Jumlah skor tertinggi (60)

b : Jumlah skor terendah (12)

k : Jumlah kelas yang diinginkan (3)

Interval tingkat kerawanan bencana banjir dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1.5
Hasil Perhitungan Interval Tingkat Kerawanan Bencana Banjir

Zona	Interval	Karakteristik Lahan	Tingkat Kerawanan bencana banjir
I	12 - 28	Lahan Sangat Stabil	Rendah
II	29 - 45	Lahan Agak Stabil	Sedang
III	> 45	Lahan Tidak Stabil	Tinggi

Sumber : Geografi Bencana Alam, Hermon (2012)

Zonasi tingkat kerawanan banjir terdiri atas tiga (3) zona :

- Zona I : Tingkat kerawanan banjir **Rendah** : tidak ada sama sekali kerawanan banjir bencana banjir yang mengancam pemukiman masyarakat
- Zona II : Tingkat kerawanan banjir **Sedang** : peluang terjadinya bencana banjir 1 kali dalam 5 tahun.
- Zona III : Tingkat kerawanan banjir **Tinggi** : peluang terjadinya bencana banjir 1 kali dalam setahun.

5. Analisis Kesesuaian Lahan Pemukiman

Kesesuaian lahan adalah kecocokan - kecocokan suatu jenis lahan tertentu untuk penggunaan tertentu. Surat Keputusan Menteri Pertanian No 837/Kpts/Um/11/1980 menetapkan parameter untuk mencari kesesuaian lahan yaitu : kelerengan jenis tanah dan intensitas hujan. Adapun proses analisis kesesuaian lahan dengan teknis tumpang tindih seperti tabel di bawah ini :

Tabel 1.6
Parameter Kesesuaian Lahan

Kelas Lereng	Kelerengan (%)	Keterangan	Harkat
1	0 - 8	datar	20
2	8 - 15	Landai	40
3	15 - 25	Agak curam	60
4	25 - 45	curam	80
5	>45	Sangat curam	100
Kelas Tanah	Jenis Tanah	Keterangan(kepekaan)	Harkat
1	Aluvial, Tanah Glei Planosol Hidromorf Kelabu, LITERIA Air Tanah	Tidak Peka	15
2	Latosol	Agak Peka	30
3	Brown Forest Soil, Non Calcis Brown, Mediteran	Kurang Peka	45
4	Andosol, Laterit, Grumosol, Podsolik	Peka	60
5	Regosol, Litosol, Organosol, Renzina	Sangat Peka	75

Kelas Intensitas Hujan	Kisaran curah hujan(mm/hari hujan)	Keterangan	Hakat
1	8 – 13,6	Sangat Rendah	10
2	13,6 – 20,7	Rendah	20
3	20,7 – 27,7	Sedang	30
4	27,7 – 34,8	Tinggi	40
5	>34,8	Sangat Tinggi	50

Sumber : SK Mentri Pertanian No 837/kpts/um/11/1980

Makin tinggi nilai kelas sesuatu faktor, makin besar pengaruh faktor tersebut terhadap kepekaan wilayah yang bersangkutan terhadap penggunaan lahan. Untuk mengetahui klasifikasi kesesuaian lahan dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 1.7
Klasifikasi Kesesuaian Lahan

No.	Total Skor	Keterangan
1	>174	• Kawasan lindung, termasuk hutan lindung
2	125 - 174	• Kawasan fungsi penyangga • Kawasan hutan produksi terbatas
3	<125 Lereng <15%	• Kawasan hutan produksi tetap • Kawasan hutan produksi konversi • Budidaya tanaman tahunan
4	<125 lereng <8%	• Kawasan tanaman semusim dan pemukiman

Sumber : Muta' ali, Dalam Materi Perkuliahan Metoda Teknik Analisis Kota, UGM, Tahun 2012

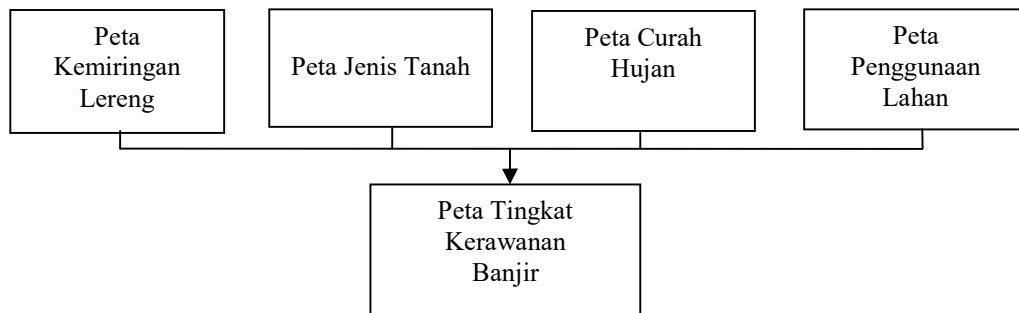
B. Metode Analisis Kerawanan Banjir

Metode analisis yang digunakan dalam mendapatkan tingkat kerawanan banjir adalah metode *overlay*. *Overlay* adalah prosedur penting dalam analisis SIG (Sistem Informasi Geografis). *Overlay* yaitu kemampuan untuk menempatkan grafis satu peta diatas grafis peta yang lain dan menampilkan hasilnya di layar komputer atau pada plot. Secara singkatnya, *overlay* menampalkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut.

Metode *overlay* menggunakan alat bantu Sistim Informasi Geografis , dikarenakan SIG memiliki kemampuan-kemampuan yang sangat baik dalam memvisualkan data spasial berikut atribut-atributnya. Metode ini dilakukan dengan menggabungkan beberapa layer peta yang memuat informasi data spasial yang dibutuhkan dalam melakukan kajian rawan bencana banjir di Kecamatan Lengayang. Metode *overlay* dengan sistem SIG di bantu dalam suatu program komputer *ArcGIS 10.3* .

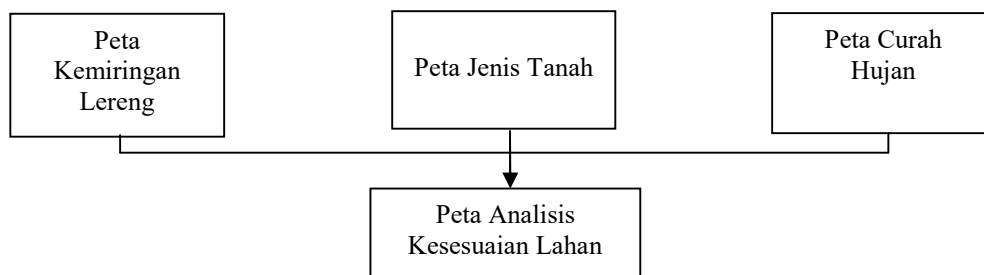
Hasil dari *overlay* tergantung dari masing-masing skor yang telah diberikan terhadap masing-masing indikator. Nilai skor yang telah diberikan ini kemudian diakumulasikan

sesuai dengan parameter kerawanan banjir sehingga akan diketahui nilai dari masing-masing lahan. Digunakan Model yang dapat digunakan dalam proses pertindihan tersebut adalah model analisis sederhana. Pemilihan model analisis ini tergantung pada tingkat permasalahan (kompleks atau tidak) yang ingin diselesaikan. Model ini juga merupakan satu proses yang disusun berdasarkan logika. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1.1
Pemodelan Analisis Spasial Sederhana Tingkat Kerawanan Banjir

Sumber : Masril Syukur :1999 Dalam Umul Aiman:2005



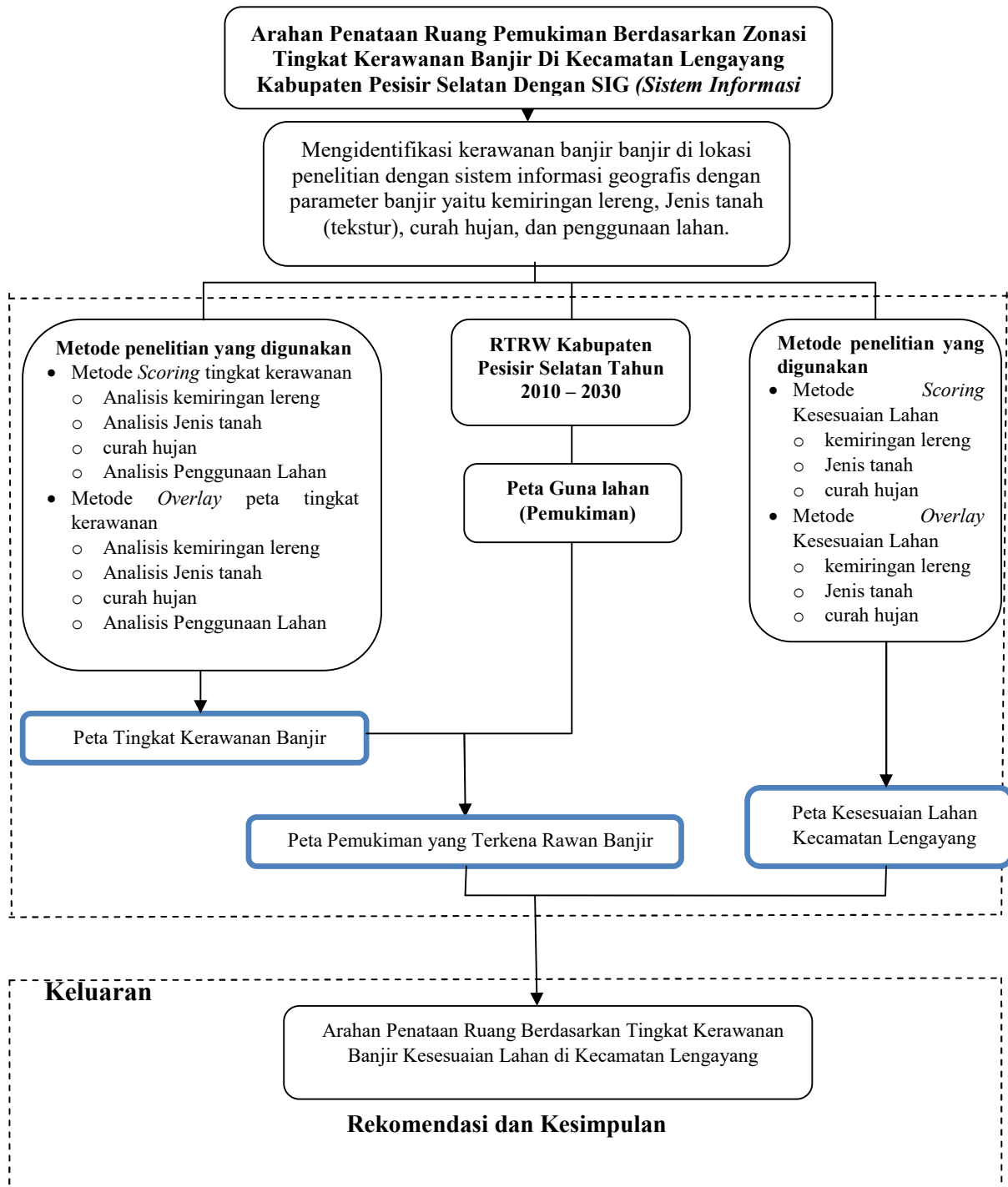
Gambar 1.2
Pemodelan Analisis Spasial Sederhana Kesesuaian aahan

Sumber : Masril Syukur :1999 Dalam Umul Aiman:2005

C. Analisis Deskripsi

Metode analisis deskripsi merupakan suatu metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian dengan tujuan untuk membuat deskriptif atau gambaran secara akurat mengenai penyebab banjir eksisting degan tingkat kerawanan bencana banjir terhadap penataan ruang, dalam hal ini lebih di jelaskan bagaimana tingkat kerawanan banjir dengan kondisi eksisting pemukiman serta hal – hal apa saja yang digunakan dalam penataan ruang baik berupa upaya penanggulangan bencana banjir atau solusi agar tidak terjadinya banjir dikemudian hari.

1.6 Kerangka Berfikir



Gambar 1.3
Kerangka Berfikir

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini pembahasan dilakukan dengan sistematika guna memudahkan dalam penganalisaan, dimana sistematika pembahasan adalah sebagai berikut :

- BAB I** : Dalam pembahasan ini membahas tentang pendahuluan yang di mengemukakan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup pembahasan, serta sistematika pembahasan.
- BAB II** : Tinjauan pustaka yang menguraikan tentang kajian teoritis yang terdiri dari pengertian bencana dan banjir, sebab terjadinya banjir, tipologi kawasan banjir, tipe banjir, pengendalian banjir, kerawanan banjir, parameter-parameter banjir, kesesuaian lahan, keterkaitan antara penggunaan lahan dan tingkat kerawanan banjir, identifikasi daerah rawan banjir, pemanfaatan ruang kawasan banjir, hingga pemanfaatan sistem informasi geografis terhadap informasi tingkat kerawanan banjir.
- BAB III** : Pada bab ini akan menjelaskan gambaran umum mengenai tentang kondisi eksisting kawasan studi.
- BAB IV** : Untuk selanjutnya pada bab empat ini akan membahas analisis parameter-parameter tentang tingkat kerawanan banjir, Pemukiman Terdampak Kerawanan Banjir, analisis kesesuaian lahan, serta arahan penataan ruang berdasarkan tingkat kerawanan banjir dan kesesuaian lahan di Kecamatan Lengayang Kabupaten Pesisir Selatan dengan *SIG (sistem informasi geografis)*.
- BAB V** : Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran hasil kajian dari arahan penataan ruang pemukiman berdasarkan tingkat kerawanan banjir dan kesesuaian lahan di Kecamatan Lengayang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Tingkat kerawanan banjir di Kecamatan Lengayang terbagi dalam 3 tingkatan yaitu : tingkat kerawanan banjir tinggi, sedang dan rendah. Tingkat kerawanan banjir tinggi mempunyai luas 8.357ha atau 13,11% dari kecamatan Lengayang, tingkat kerawanan banjir sedang memiliki luas wilayah 10.749ha atau 16,88% dari luas kecamatan Lengayang dan untuk kerawanan banjir rendah memiliki luas 44.593ha atau 70,01% luas kecamatan Lengayang.

Penentuan jika memiliki tingkat kerawanan tinggi, sedang dan rendah, jika memiliki:

1. Tingkat kerawanan banjir tinggi: memiliki parameter kemiringan lereng 0%-8%, jenis tanah kambisol, tingkat curah hujan tinggi dengan penggunaan lahan permukiman. Sebaran nagari Tingkat kerawanan banjir tinggi Kambang, Kambang Timur, Kambang Barat, Kambang Kambang Utara, Lakitan Lakitan Selatan, Lakitan Tengah, Lakitan Timur dan Lakitan Utara dengan luas total nagari 8.357ha dan pemukiman yang terdampak kerawanan banjir tinggi 767,85 atau 83,81% dari kecamatan Lengayang. wilayah pemukiman berdampak terhadap tingkat kerawanan banjir tinggi harus menjadi perhatian sebab 83,81% daerah permukiman berada di daerah rawan banjir tinggi. Pemukiman yang berada di sekitar 50m dari sempadan sungai dan 100m dari sempadan pantai, di rekomendasikan untuk relokasi ke daerah rawan sedang . Dengan Pembuatan sumur resapan atau teknologi biopori untuk mengantisipasi terjadinya genangan banjir.
2. Tingkat kerawanan banjir sedang: memiliki parameter kemiringan lereng 15% - 25% , jenis tanah kambisol, tingkat curah hujan tinggi dan penggunaan lahan perkebunan. Dengan luas kerawanan banjir sedang 10.749 ha atau 16,88% dan sebanyak 148,37 ha atau 16,19% terdampak pemukiman rawan banjir sedang.
 - ❖ Peruntukkan pemukiman dengan menggunakan metode *Flood proofing*, tidak mencegah terjadinya banjir, tapi mengurangi dampak bencana pada saat kejadian banjir dengan cara meninggikan elevasi muka tanah atau Meninggikan elevasi struktur bangunan.
 - ❖ Mengurangi genangan dengan membuat sistem polder, pompa, waduk dan perbaikan sistem drainase, Melebarkan dan memperdalam sangai dengan pengerukan

3. Tingkat kerawanan banjir rendah: memiliki parameter kemiringan lereng 40% atau lebih, jenis tanah kambisol, tingkat curah hujan tinggi dan penggunaan lahan hutan lindung. Dengan luas kerawanan banjir rendah 44.593 atau 70,01% dari kecamatan Lengayang. Diperuntukkan kawasan lindung karena sesuai kondisi eksisting yaitu hutan lindung yang dimana tidak diperbolehkan dilakukan aktifitas kawasan budidaya. kawasannya cenderung berada di kelerengan yang lebih dari 40%, agar tidak terjadi kerawanan banjir perlu dilakukan pemeliharaan hutan atau vegetasi agar proses infiltrasi atau serapan air secara vertikal ke bawah dapat berjalan dengan baik dan mengurangi proses limpasan air ke sungai.

5.2 Saran

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan maka terdapat beberapa saran yang bisa diajukan untuk masyarakat dan pemerintahan, adapun saran dari hasil kajian ini adalah sebagai berikut :

1. Rekomendasi dalam penataan ruang yaitu terdapat pola ruang permukiman yang banyak di daerah tingkat kerawanan tinggi sebaiknya diarahkan ke daerah yang memiliki tingkat kerawanan sedang dan dalam kasus ini tidak bisa di arahkan ke pemukiman rendah sebab di kerawanan rendah fungsi kawasan yaitu hutan lindung yang dimana tidak diperbolehkan untuk fungsi kawasan budidaya.
2. Penataan ruang yang memiliki tingkat kerawanan sedang, bisa di arahkan kawasan tersebut sebagai pemukiman, dengan syarat diluar wilayah sempadan sungai dengan jarak 50 meter dari tepi kiri dan kanan palung sungai sepanjang alur sungai. Dan diluar wilayah semadan pantai dengan jarak 100 meter dari titik pasang tertinggi ke arah darat.
3. Dan untuk penataan ruang di tingkat kerawanan banjir rendah perlunya pemeliharaan fungsi lidung hutan atau vegetasi agar proses infiltrasi atau serapan air secara vertikal ke bawah dapat berjalan dengan baik dan mengurangi proses limpasan air ke sungai.

DAFTAR PUSTAKA

Referensi

- Eddy Prahasta, 2009. Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar (perspektif Geodesi dan Geomatika), Bandung.
- Hermon, Dedi 2012. *Mitigasi Bencana Hidrometeorologi*. UNP Press
- Kuswardoyo, dalam buku panduan *pebelajaran geografi*
- Nur Syam AS, Arahan Penanganan Kawasan Rawan Banjir Berbasis Gis (Geography Information System) Di Kecamatan Tamalate Kota Makassar, UIN Alauddin Makassar
- Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2010-2030
- Eko Van Rizki, kajian potensi rawan bencana longsor dikecamatan tanjung raya melalui pendekatan Sistem Informasi Geografis, 2015. Universitas Bung Hatta
- Taufiq gerry Ernaldo, Kajian Ancaman Kebakaran Hutan Dan Lahan Di Kabupaten Pesisir Selatan, 2016. Universitas Bung Hatta
- Suhardiman, Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Dengan Sistem Informasi Geografis (Sig) Pada Sub Das Walanae Hilir, 2012. Universitas Hasanuddin

Terbitas Terbatas

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesisir Selatan, Kecamatan Lengayang dalam angka tahun 2016
- Data Klimatologi dari Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika, Stasiun klimatologi Sicincin Padang.
- Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Peraturan Direktur jendral bina pengelolaan daerah aliran sungai dan perhutanan sosial, 2013
- Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor : 837/Kpts/Um/11/1980 Tentang Kriteria Dan Tata Cara Penetapan Hutan Lindung
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum no.41/prt/m2007 tentang kawasan budidaya, kesesuaian lahan kawasan peruntukan permukiman
- Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang di Kawasan Rawan Bencana Banjir* berdasarkan Departemen permukiman dan prasarana wilayah direktorat jenderal penataan ruang, Jakarta 2003.

Website

- Probo Kusumo. 2016. Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Dengan Sistem Informasi Geografis Pada Das Cidurian Kab.Serang, Banten. <http://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/STRING/article/view/966>
- Wicke Widyanti Santosa. 2015. Kajian Pemetaan Tingkat Kerawanan Banjir Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Das Beringin, Kota Semarang). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/8518>
- Pedoman Pengendalian pemanfaatan Ruang di Kawasan rawan Bencana Banjir. <http://tpl419.weblog.esaunggul.ac.id/wp-content/uploads/sites/6448/2017/08/7.-Penataan-Ruang-Kawasan-Bencana-Banjir.pdf>