

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bencana

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan manusia yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga menimbulkan korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis (BNPB, Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007). Definisi tersebut menyatakan bahwa bencana disebabkan oleh faktor alam, non alam, dan manusia. Oleh karena itu, (BNPB, Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007) juga mengidentifikasi mengenai bencana alam, bencana nonalam, dan bencana sosial. Ada banyak jenis bencana alam, namun secara umum dibagi menjadi 3 (tiga), yaitu bencana alam geologi, bencana alam, meteorologi, dan bencana alam ekstra-terestial. Berikut penjelasan selengkapnya:

2.1.1 Bencana Alam Geologi

Bencana alam geologi adalah bencana alam yang terjadi di permukaan bumi seperti tsunami, gempa bumi, letusan gunung berapi, dan tanah longsor. Contoh bencana geologi yang paling umum adalah gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi dan tanah longsor.

2.1.2 Bencana Alam Meteorologi

Bencana alam meteorologi/hidrometeorologi adalah bencana alam yang berhubungan dengan iklim. Bencana alam ini biasanya tidak terjadi pada lokasi tertentu. Bencana alam meteorologi seperti banjir dan kekeringan adalah yang paling

sering terjadi di dunia. Kekhawatiran terbesar di era modernisasi ini adalah pemanasan global.

2.1.3 Bencana Alam Ekstraterestial

Bencana alam ekstra-terestial adalah bencana alam yang terjadi di luar angkasa. Bencana dari luar angkasa adalah datangnya berbagai benda langit seperti asteroid atau gangguan badai matahari. Walaupun dampaknya kecil tapi tidak akan berdampak besar, banyak sekali asteroid kecil yang bisa membuat mereka jatuh ke bumi.

Berdasarkan UU RI Nomor 24 Tahun 2007 Penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi. Penanggulangan bencana bertujuan untuk:

1. Memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana.
2. Menyelaraskan peraturan perundang-undangan yang sudah ada.
3. Menjamin terselenggaranya penanggulangan bencana secara terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh.
4. Menghargai budaya lokal.
5. Membangun partisipasi dan kemitraan publik serta swasta.
6. Mendorong semangat gotong royong, kesetiakawanan, dan kedermawanan.
7. Menciptakan perdamaian dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.

Pemerintah mempunyai tanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana meliputi :

1. Pengurangan resiko bencana dan pepaduan pengurangan resiko bencana dengan program pembangunan.
2. Perlindungan masyarakat dari dampak bencana.

3. Penjaminan pemenuhan hak masyarakat dan pengungsi yang terkena bencana secara adil dan sesuai dengan standar pelayanan minimum.
4. Pemulihan kondisi dari dampak bencana.
5. Pengalokasian anggaran penanggulangan bencana dalam anggaran pendapatan dan belanja negara yang memadai.
6. Pengalokasian anggaran penanggulangan bencana dalam bentuk dana siap pakai.

2.2 Banjir

Banjir adalah peristiwa ketika tanah biasanya kering tergenang air akibat curah hujan yang melimpah dan terbentuknya permukaan daerah tersebut sebagai dataran rendah cekung. Selain itu, banjir juga dapat disebabkan oleh luapan air permukaan yang jumlahnya melebihi daya tampung sistem drainase atau sistem aliran air. Terjadinya banjir juga disebabkan lemahnya daya infiltrasi tanah, sehingga tanah tidak dapat lagi menyerap air. Banjir dapat disebabkan oleh naiknya permukaan air karena curah hujan yang lebih tinggi dari rata-rata, perubahan suhu, jebolnya tanggul/bendungan, pencairan salju yang cepat, tersumbatnya aliran air di tempat lain” (Ligak, 2008).

Adapun penjelasan dari kejadian banjir tersebut dapat dijelaskan di bawah ini:

1. Banjir Lokal

Banjir lokal disebabkan oleh tingginya intensitas hujan dan belum tersedianya sarana drainase memadai. Banjir lokal ini lebih bersifat setempat, sesuai dengan luas sebaran hujan lokal. Banjir ini semakin parah apabila saluran drainase tidak berfungsi secara optimal, dimana saluran tersebut tersumbat sampah, sehingga mengurangi kapasitas penyalurannya.

2. Banjir Kiriman

Banjir kiriman ini disebabkan oleh peningkatan debit air sungai yang mengalir. Banjir ini diperparah oleh kiriman dari daerah atas. Sebagian besar sebagai akibat bertambah luasnya daerah terbangun dan mengubah koefisien aliran di daerah

tangkapan, sehingga semakin banyak air yang menjadi aliran permukaan, sebaliknya semakin sedikit air meresap menjadi air tanah.

3. Banjir Rob

Banjir ini disebabkan oleh tingginya pasang surut air laut yang melanda daerah pinggiran laut atau pantai. Fenomena banjir dapat terjadi kapan pun dan dimana saja. Untuk dapat mengidentifikasi resiko banjir yang mempengaruhi manusia dan lingkungannya, maka perlu diketahui faktor penyebabnya. Banjir dan kekeringan adalah masalah yang saling berkaitan, semua faktor yang menyebabkan kekeringan kemudian akan menyebabkan terjadinya banjir (Wika Ristya, 2012).

2.3 Faktor Penyebab Banjir

Menurut (Siswoko 2002) dalam (Andi Ikmal 2014) mengemukakan ada beberapa faktor penyebab banjir yaitu:

1. Curah hujan

Pada musim penghujan curah hujan yang tinggi akan mengakibatkan banjir di sungai dan bila melebihi tebing sungai maka akan timbul banjir atau genangan.

2. Erosi dan sedimentasi

Erosi di DAS berpengaruh terhadap kapasitas penampungan sungai, karena tanah yang tererosi pada DAS tersebut apabila terbawa air hujan ke sungai akan mengendap dan menyebabkan terjadinya sedimentasi. Sedimentasi akan mengurangi kapasitas sungai dan saat terjadi aliran yang melebihi kapasitas sungai dapat menyebabkan banjir.

3. Kapasitas sungai

Pengurangan kapasitas aliran banjir pada sungai disebabkan oleh pengendapan yang berasal dari erosi dasar sungai dan tebing sungai yang berlebihan karena tidak adanya vegetasi penutup.

4. Pengaruh air pasang

Pengaruh air pasang air laut memperlambat aliran sungai ke laut. Pada waktu banjir bersamaan dengan air pasang yang tinggi, maka tinggi genangan/banjir menjadi lebih tinggi karena terjadi aliran balik.

5. Pendangkalan sungai

Pendangkalan sungai bisa terjadi karena endapan lumpur yang terbawa dari daerah yang lebih tinggi atau karena tumpukan sampah. Hal ini jelas mengurangi kemampuan sungai menampung air, akhirnya air dari badan sungai meluap ke daratan.

6. Tidak berfungsinya saluran pembuangan air

Saluran pembuangan air seperti selokan sering tidak berfungsi. Selain sempit, tersumbat sampah, juga mengalami pendangkalan. Akibatnya ketika hujan turun air pun akan melimpah. Ketika di atas tanah dibangun bangunan, dan keberadaan bangunan tidak memperhatikan masalah bagaimana penyerapan air. Sehingga ketika hujan turun air tidak dapat diserap karena hilangnya area untuk penyerapan dan mengalir begitu saja terutama ke area pemukiman warga.

7. Sampah

Pembuangan sampah yang dilakukan secara sembarangan di alur sungai dan jaringan drainase dapat meninggikan muka air dan menghalangi aliran air sehingga menyebabkan terjadinya banjir dan genangan

2.4 Dampak Banjir

Menurut BNPB terdapat dampak terjadinya banjir, diantaranya:

1. Merusak sarana-prasarana termasuk perumahan, gedung, jalan
2. Transportasi putus, peralatan rumah tangga rusak/hilang.
3. Menimbulkan penyakit diare, infeksi saluran pernafasan.
4. Dapat menimbulkan erosi bahkan longsor.
5. Pencemaran lingkungan.

2.5 Pengendalian Banjir

Merupakan kegiatan perencanaan, pelaksanaan pekerjaan pengendalian banjir, eksploitasi dan pemeliharaan, yang pada dasarnya untuk mengendalikan banjir, pengaturan penggunaan daerah dataran banjir dan mengurangi atau mencegah adanya

bahaya/kerugian akibat banjir. Ada 4 strategi dasar untuk pengelolaan daerah banjir yang meliputi (Grigg,1996) :

1. Modifikasi kerentanan dan kerugian banjir (penentuan zona atau pengaturan tata guna lahan).
2. Modifikasi banjir yang terjadi (pengurangan) dengan bantuan pengontrol(waduk) atau normalisasi sungai.
3. Modifikasi dampak banjir dengan penggunaan teknis mitigasi seperti asuransi, penghindaran banjir (*flood profing*).
4. Pengaturan peningkatan kapasitas alam untuk dijaga kelestariannya seperti penghijauan.

2.6 Parameter Penentu Banjir

Parameter yang secara signifikan berpengaruh pada terjadinya banjir adalah sebagai berikut:

1. Curah Hujan

Curah hujan merupakan data yang paling fundamental dalam perhitungan debit banjir rencana (*design flood*). Analisis data hujan dimaksudkan untuk mendapatkan besaran curah hujan dan analisis statistik yang diperhitungkan dalam perhitungan debit banjir rencana. Data curah hujan yang dipakai untuk perhitungan debit banjir adalah hujan yang terjadi pada daerah aliran sungai pada waktu yang sama. Curah hujan yang diperlukan untuk penyusunan suatu rancangan pemanfaatan air dan rancangan pengendalian banjir adalah curah hujan rata-rata di seluruh daerah yang bersangkutan, bukan curah hujan pada suatu titik tertentu. Curah hujan ini disebut curah hujan area dan dinyatakan dalam mm (Sosrodarsono, 2003).

2. Tata Guna Lahan

(Platt, 2004) Tata guna lahan (*land use*) merupakan suatu upaya dalam merencanakan penggunaan lahan dalam suatu kawasan yang meliputi pembagian wilayah untuk pengkhususan fungsi-fungsi tertentu, misalnya fungsi pemukiman, perdagangan, industri, dll. Rencana tata guna lahan merupakan kerangka kerja yang menetapkan keputusan-keputusan terkait tentang lokasi, kapasitas dan jadwal

pembuatan jalan, saluran air bersih dan air limbah, gedung sekolah, pusat kesehatan, taman dan pusat-pusat pelayanan serta fasilitas umum lainnya. Sehingga dalam hal ini tata guna lahan dapat didefinisikan sebagai lahan yang dimanfaatkan oleh manusia. Penggunaan lahan biasanya sebagai taman, kehutanan, sarana peternakan, dan lahan pertanian (Weng, 2010)

3. Infiltrasi Tanah dan Struktur Tanah

Infiltrasi tanah adalah perjalanan air ke dalam tanah sebagai akibat gaya kapiler dan gravitasi. Proses terjadinya infiltrasi melibatkan beberapa proses yang saling berhubungan yaitu proses masuknya air hujan melalui pori-pori permukaan tanah, tertampungnya air hujan tersebut ke dalam tanah dan proses mengalirnya air tersebut ke tempat lain yang dipengaruhi oleh tekstur, struktur, kelembaban, organisme, kedalaman dan vegetasi (Asdak. 2004). Tekstur tanah turut menentukan tata air dalam tanah berupa kecepatan infiltrasi, penetrasi dan kemampuan pengikatan air oleh tanah serta merupakan satu-satunya sifat fisik tanah yang tetap dan tidak mudah diubah oleh tangan manusia jika tidak ditambah dari tempat lain. Besarnya laju infiltrasi tanah pada lahan tak bervegetasi tidak akan pernah melebihi laju intensitas hujan, sedangkan pada kawasan lahan bervegetasi, besarnya laju infiltrasi tidak akan pernah melebihi laju intensitas curah hujan efektif (Asdak, 2004).

2.7 Kerentanan

Berdasarkan BAKORNAS PB (2007) bahwa kerentanan (*vulnerability*) adalah sekumpulan kondisi atau suatu akibat keadaan (faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan) yang berpengaruh buruk terhadap upaya-upaya pencegahan dan penanggulangan bencana. Kerentanan ditujukan pada upaya mengidentifikasi dampak terjadinya bencana berupa jatuhnya korban jiwa maupun kerugian ekonomi dalam jangka pendek, terdiri dari hancurnya pemukiman infrastruktur, sarana dan prasarana serta bangunan lainnya, maupun kerugian ekonomi jangka panjang berupa terganggunya roda perekonomian akibat trauma maupun kerusakan sumber daya alam lainnya. Menurut (Wignyusukarto 2007 dalam Wika Ristya 2012), Kerentanan adalah

suatu keadaan penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktivitas ekonomi, dan kesejahteraan. Hubungan antara bencana dan kerentanan menghasilkan suatu kondisi resiko, apabila kondisi tersebut tidak dikelola dengan baik. Menurut Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012, kerentanan dapat dikelompokkan ke dalam empat indikator, yaitu kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan. Perhitungan total indeks kerentanan banjir merupakan hasil akumulasi semua parameter kerentanan ke dalam persamaan 2.1 berikut ini :

$$VHB : (0,4 \times VS) + (0,25 \times VE) + (0,25 \times VF) + (0,1 \times VL) \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana:

VHB : Kerentanan Ancaman Banjir

VE : Kerentanan Ekonomi

VF : Kerentanan Fisik

VL : Kerentanan Lingkungan

KP : Kepadatan Penduduk

RJK : Rasio Jenis Kelamin

RKU : Rasio Kelompok Umur

Berdasarkan perka BNPB No 12 tahun 2012 menyebutkan bahwa ada beberapa factor yang menentukan kerentanan bencana banjir yaitu:

2.7.1 Kerentanan Sosial

Kerentanan sosial menggambarkan kondisi tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bahaya (BAKORNAS, 2002). Dengan demikian, kondisi sosial masyarakat juga mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya tertentu seperti jumlah penduduk usia tua, penduduk usia balita, maupun banyaknya penduduk cacat Kerentanan sosial kependudukan menunjukkan perkiraan akan keselamatan jiwa/ kesehatan penduduk jika terjadi bahaya alam. Menurut (Bakornas 2002) terdapat beberapa indikator kerentanan sosial antara lain:

1. Laju Pertumbuhan Penduduk

Tingginya laju pertumbuhan penduduk dapat mengakibatkan kepadatan penduduk yang tinggi pula, sehingga mempengaruhi terjadinya perubahan guna lahan di suatu wilayah dan terkadang perubahan ini tidak sesuai dengan fungsi yang seharusnya sehingga menimbulkan kerentanan terhadap terjadinya bencana alam.

2. Kepadatan Penduduk

Kepadatan penduduk yang tersebar di suatu wilayah yang memiliki potensi bahaya alam dapat mengakibatkan bencana alam serta menimbulkan banyaknya korban jiwa ataupun materi di wilayah tersebut.

3. Persentase Populasi Penduduk Usia Lanjut-Balita

Ditinjau dari proses/ kegiatan evakuasi, maka tingginya penduduk yang berusia lanjut (> 65 tahun) dan usia balita (< 5 tahun) rentan terhadap bahaya alam karena dianggap memiliki kemampuan yang relatif rendah.

4. Persentase Populasi Penduduk Penyandang Cacat

Begitu juga dengan tingginya penduduk yang memiliki kurang (cacat) baik fisik maupun mental dianggap memiliki kemampuan yang relatif rendah dalam proses/ kegiatan evakuasi dibandingkan penduduk yang normal.

Kerentanan sosial menggambarkan kondisi tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bahaya (BAKORNAS, 2002). Dengan demikian, kondisi sosial masyarakat juga mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya tertentu seperti jumlah penduduk usia tua, penduduk usia balita, maupun banyaknya penduduk cacat. Dengan variabel penduduk terpapar dapat dilihat pada **Tabel 2.1** sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Variabel penduduk terpapar (Perka PNPB no 2 tahun 2012)

No	Parameter	Bobot
1	Kepadatan Penduduk	60%
2	Rasio Jenis Kelamin	10%
3	Rasio Kemiskinan	10%
4	Rasio Orang Cacat	10%
5	Rasio Kelompok Umur	10%
	Total	100%

(Sumber: Perka PNPB no 2 tahun 2012)

Untuk menentukan nilai kepadatan penduduk, jenis kelamin, kemiskinan, kelompok umur, dan orang cacat dapat digunakan persamaan dibawah ini:

1. Kepadatan Penduduk

$$KP = \frac{\text{Jumlah penduduk}}{\text{Luas Wilayah}} \dots\dots\dots(2.2)$$

2. Rasio Jenis Kelamin

$$RJK = \frac{\text{Jumlah laki-laki}}{\text{Jumlah perempuan}} \times 100 \dots\dots\dots(2.3)$$

3. Rasio kemiskinan

$$RK = \frac{\text{jumlah kurang mampu}}{\text{Jumlah mampu}} \times 100 \dots\dots\dots(2.4)$$

4. Rasio Kelompok Umur

$$RKU = \frac{\text{penduduk produktif}}{\text{penduduk non produktif}} \times 100 \dots\dots\dots(2.5)$$

5. Rasio Orang Cacat.

$$ROC = \frac{\text{penduduk cacat}}{\text{penduduk non cacat}} \times 100 \dots\dots\dots(2.6)$$

Untuk menentukan nilai kerentanan sosial dapat digunakan persamaan di bawah ini:

$$Vs = \left[Kp \times \frac{\log \frac{Kp}{0,01}}{\log \frac{100}{0,01}} \right] + (0,1 \times RJK) + (0,1 \times RK) + (0,1 \times ROC) + (0,1 \times RKU)$$

2.7.2 Kerentanan Fisik

Pada umumnya kerentanan fisik merujuk pada perhatian serta kelemahan atau kekurangan pada lokasi serta lingkungan terbangun. Ini diartikan sebagai wilayah rentan terkena bahaya. Kerentanan fisik seperti tingkat kepadatan bangunan, desain serta material yang digunakan untuk infrastruktur dan perumahan, presentase kerusakan jaringan jalan maupun keberadaan bangunan-bangunan pengendali air juga sangat berpengaruh terhadap kerentanan banjir. Menurut Perka nomor 2 tahun 2012 tentang pedoman umum pengkajian resiko bencana indikator yang digunakan untuk kerentanan fisik adalah kepadatan rumah (permanen, semi-permanen dan non-permanen), ketersediaan bangunan/fasilitas umum dan ketersediaan fasilitas kritis. Kepadatan bangunan diperoleh dengan membagi jumlah bangunan dengan luas wilayah (ha) dan dikalikan dengan harga satuan dari masing-masing parameter. Untuk menghitung nilai kerentanan fisik terhadap ancaman banjir dapat dilihat dibawah ini:

$$VF : (0,4 \times \text{skor rumah}) + (0,3 \times \text{fasilitas umum}) + (0,3 \times \text{fasilitas kritis}) \dots (2.7)$$

2.7.3 Kerentanan Ekonomi

Pada umumnya masyarakat di daerah miskin atau kurang mampu lebih rentan terhadap bahaya, karena tidak memiliki kemampuan finansial memadai untuk melakukan upaya pencegahan atau mitigasi bencana. Makin rendah sosial ekonomi akan semakin tinggi tingkat kerentanan dalam menghadapi bencana. Bagi masyarakat dengan ekonomi kuat, pada saat terkena bencana, dapat menolong dirinya sendiri misalnya dengan mengungsi di tempat penginapan atau di tempat lainnya (Nurhayati, 2010). (Bakornas 2002) diantaranya adalah persentase rumah tangga yang bekerja di sektor informal (sektor yang rawan terhadap pemutusan hubungan kerja dan persentase rumah tangga miskin) yaitu

1. Persentase Pekerja Di Bidang Pertanian

Pekerja di bidang pertanian seperti petani dan buruh tani, merupakan kelompok penduduk yang paling dirugikan, jika terjadi bahaya alam karena dapat mengakibatkan kerusakan lahan garapan serta tanamannya.

2. Persentase Pekerja Di Bidang Non Pertanian

Pekerja di bidang non pertanian juga merupakan kelompok penduduk yang dirugikan jika terjadi bahaya alam, karena bahaya alam ini dapat merusak bahan pokok kegiatan perekonomian mereka seperti pada kegiatan perdagangan, industry dan angkutan. Namun, untuk para pegawai negeri, TNI dan kepolisian tidak termasuk pada kelompok ini

3. Persentase Produktivitas Pertanian

Bahaya alam yang terjadi bukan hanya mempengaruhi dan menimbulkan kerugian pada lahan garapan para petani tetapi juga mempengaruhi tingkat produksi dari kegiatan pertanian.

4. Persentase Keluarga Miskin

Awotona dalam (Firmansyah, 1998) mengemukakan bahwa di negara berkembang, kemiskinan meningkatkan kerentana permukiman. Sehingga mempengaruhi perubahan guna lahan yang tidak sesuai dengan fungsinya. Untuk menghitung nilai kerentanan ekonomi terhadap ancaman banjir dapat menggunakan persamaan 2.8 berikut ini.

$$VE : (0,6 \times \text{skor lahan produktif}) + (0,4 \times \text{skor PDRB}) \dots \dots \dots (2.8)$$

2.8 Indikator Kerentanan

Dalam pernyataan (Anderson 2000), apabila diinginkan untuk mengontrol dan mengurangi kerusakan akibat bencana, maka diperlukan identifikasi dan menilai kerentanan di berbagai tempat dan waktu, agar dapat mendesain strategi yang efektif untuk mengurangi dampak negatif dari bencana. Adapun indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut:

2.8.1 Indikator Kerentanan Sosial

Indikator yang digunakan untuk kerentanan sosial adalah untuk mengklasifikasikan beberapa aspek diantaranya ialah kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat dan rasio kelompok umur.

2.8.2 Indikator Kerentanan Fisik

Indikator kerentanan fisik adalah termasuk bagian yang terbagi menjadi permanen, semi permanen, dan non permanen. Ketersediaan bangunan umum dan bangunan kritis.

2.8.3 Indikator Kerentanan Ekonomi

Indikator yang digunakan untuk kerentanan lingkungan adalah luas lahan produktif dalam rupiah (sawah, perkebunan, lahan, hutan, tambak).

2.9 Analisis Tingkat Kerentanan

Analisis tingkat kerentanan menggambarkan aset-aset yang terekspos oleh bencana banjir termasuk kehidupan manusia (kerentanan sosial), wilayah ekonomi, struktur fisik dan wilayah ekologi. Analisis tingkat kerentanan kemudian dibagi kedalam tiga kelas, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Output dari analisis ini adalah peta kerentanan daerah penelitian. Menurut Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana, analisis mengenai kerentanan terbagi menjadi empat indikator pembahasan, yaitu:

2.9.1 Kerentanan Sosial

Parameter yang digunakan yaitu kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio orang cacat, rasio kemiskinan dan rasio kelompok umur. Indeks kerentanan sosial diperoleh dari rata – rata bobot kepadatan penduduk (60%) dan kelompok rentan (40%). Parameter konveksi indeks dan persamaannya ditunjukkan pada

Tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2 Parameter Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Interval Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	
		(0,333)	(0,667)	(1)	
Kepadatan Penduduk	60	<500	500-1000	>1000	Nilai Tinggi-Nilai Rendah/3
Rasio Jenis Kelamin	40	<20%	20-40%	>40%	
Rasio Kemiskinan					
Rasio Orang Cacat					
Rasio Kelompok Umur					
$\text{Kerentanan Sosial} = (0,6 * \text{Kepadatan Penduduk}) + (0,1 * \text{Rasio Jenis Kelamin}) + (0,1 * \text{Rasio Jenis Kemiskinan}) + (0,1 * \text{Rasio Orang Cacat})$					

(Sumber: Perka Badan Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012)

2.9.2 Kerentanan Fisik

Kerentanan Fisik dipengaruhi oleh kerentanan bangunan dan kerentanan. Parameter yang digunakan untuk kerentanan fisik adalah rumah (permanen, semi permanen, dan non permanen), ketersediaan bangunan fasilitas umum dan ketersediaan fasilitas kritis. Kepadatan rumah diperoleh dengan membagi mereka atas area terbangun dan dibagi berdasarkan wilayah (dalam Ha) dan dikalikan dengan harga satuan dari masing - masing parameter dapat dilihat pada **Tabel 2.3** dibawah ini.

Tabel 2.3 Parameter Kerentanan Fisik

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Interval Kelas
		Rendah	Sedang	Tinggi	
		(0,333)	(0,667)	(1)	
Rumah	40	<40juta	400-800juta	>800juta	Nilai Tinggi-Nilai Rendah/3
Fasilitas Umum	30	<500 Juta	500-1m	>1m	
Fasilitas Kritis	30	<500 Juta	500-1m	>1m	
$\text{Kerentanan Fisik} = (0,4 * \text{Skor Rumah}) + (0,3 * \text{Skor Fasilitas Umum}) + (0,3 * \text{Skor Fasilitas Kritis})$					

(Sumber: Perka Badan Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 201)

2.9.3 Kerentanan Ekonomi

Parameter yang digunakan untuk kerentanan ekonomi sesuai Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 yaitu luas lahan produktif dalam rupiah (sawah, perkebunan, dan tambak) dan hitungan PDRB per sektor. Oleh karena kurangnya update data yang ada di wilayah penelitian, maka peneliti membatasi kerentanan ekonomi hanya pada perhitungan luas lahan produktif yang dikonversi kedalam rupiah dan menghapuskan nilai perhitungan dari PDRB persektor.

Tabel 2.4 Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter	Bobot (%)	Kelas			Skor
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Lahan Produktif	60	<50juta	50-200juta	>200juta	Nilai Tinggi-Nilai Rendah/3
PDRB	40	<100juta	100-300juta	>300juta	
Kerentanan Ekonomi= (0,6*Skor Lahan Produktif)+(0,4*Skor PDRB)					

(Sumber: Perka Badan Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012)

2.10 Skoring Kerentanan Banjir

Tabel skoring kerentanan banjir yang dibagi menjadi tiga kelas (rendah, sedang dan tinggi), nilai (1,2 dan 3), bobot sebesar 100%, dengan skor (0.333, 0.667 dan 1). Dan lebih jelasnya dapat dilihat pada **Tabel 2.5** di bawah ini.

Tabel 2.5 Skoring Kerentanan Banjir

Kedalaman (M)	Kelas	Nilai	Bobot	Skor
<0,75	Rendah	1	100%	0,333
0,75-1,5	Sedang	2		0,667
1,5	Tinggi	3		1

(Sumber: Perka Badan Penanggulangan Bencana Nomor 2 Tahun 2012)

2.11 Indeks Bencana Banjir

Pada Komponen dan indikator untuk menghitung indeks ancaman bencana banjir yang telah dimodifikasi pada penelitian ini untuk

menghasilkan kelas, nilai dan skor yang lebih akurat, dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.6 Tabel Indeks Banjir

Kelas	Nilai	Bobot	Skor
Rendah	1		0-0,3
Sedang	2	100%	0,31-0,6
Tinggi	3		0,61-1

(sumber:PNPB No.02 Tahun 2012 dan Akbar Halim 2021)

2.12 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan upaya peneliti untuk mencari pembandingan kemudian menemukan informasi untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, penelitian sebelumnya membantu memposisikan penelitian dan menunjukkan orisinalitas penelitian. Berikut ini adalah beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini, yaitu:

1. Mutiara Aisha, Nur Miladan, Rizon Pamardhi Utomo (2019) yang berjudul ” Kajian Kerentanan Bencana pada Kawasan Berisiko Banjir DAS Pepe Hilir, Surakarta”. Data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deduktif dengan jenis penelitian kuantitatif. Hasil yang diperoleh pada penelitian tersebut adalah Kawasan DAS Pepe Hilir Surakarta termasuk dalam kawasan berisiko banjir yang masih menjadi salah satu isu yang beredar di Kota Surakarta, ditunjukkan melalui Peta Rawan Banjir Surakarta yang menjadi acuan DPUPR dalam menyusun program kerja pengentasan banjir. Kawasan DAS Pepe Hilir Surakarta termasuk dalam kawasan yang kerentanan terhadap banjirnya rendah- sedang. Namun sebagian besar kawasan termasuk dalam klasifikasi kerentanan rendah yang artinya apabila terjadi bencana banjir, kawasan DAS Pepe Hilir memiliki kecenderungan kerugian yang rendah. dinilai dari jumlah bangunan dibagi dengan luas kawasan. Kepadatan bangunan pada kawasan penelitian sangat bervariasi, namun sebagian besar termasuk pada kepadatan tinggi dan sedang.

2. Arfandi (2020) yang berjudul “Kerentanan Wilayah Terhadap Bencana Banjir Di Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng”. Jenis data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menjangkau informasi dan kondisi sebenarnya dalam bentuk penyajian data berupa angka. Informasi-informasi tentang daerah yang rawan terhadap bencana banjir sangatlah penting. Informasi yang digunakan berupa peta lokasi rawan banjir di Kecamatan Lilirilau Kabupaten Soppeng. Hasil yang diperoleh pada penelitian tersebut adalah hasil analisis penelitian ini, jika untuk mengetahui tingkat kerentanan wilayah Kecamatan Lilirilau terhadap bencana banjir dengan tiga kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Beberapa faktor yang berpengaruh pada tingkat kerentanan wilayah Kecamatan Lilirilau terhadap bencana banjir yaitu kerentanan sosial dari segi ratio jenis kelamin perempuan yang cukup tinggi, kerentanan ekonomi dari segi persentase penduduk yang bekerja di sektor yang rentan sangat tinggi, dan kerentanan lingkungan dari segi jarak wilayah dari sungai dan topografi yang termasuk kelas rentan tinggi. Wilayah yang berada pada sekitar sungai utama Walannae dapat memiliki tingkat kerentanan yang tinggi, jika kondisi fisik (kerentanan fisik) seperti kepadatan bangunan di wilayah ini tergolong padat atau kelas rentan tinggi. Faktor inilah yang membuat wilayah disekitar sungai tidak termasuk kelas rentan tinggi, karena secara keseluruhan wilayah Kecamatan Lilirilau merupakan wilayah pedesaan yang tidak padat bangunan.

3. Akbar Halim dan Dandi Kurniawan (2021) yang berjudul ”Analisis

Kerentanan Kawasan Permukiman Terhadap Bencana Banjir (Kelurahan Tanjung Mulia Kecamatan Medan Deli Kota Medan)”. Selanjutnya menentukan indeks kerentanan menggunakan metode skoring dan pembobotan. Jenis data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder, data primer diperoleh langsung dilapangan, observasi lokasi dan dokumentasi. Sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi pemerintah daerah di Kota Medan. Hasil dari penelitian ini didapatkan untuk kerentanan sosial 1,79% termasuk dalam kategori tinggi, kerentanan fisik 0,666% termasuk dalam kategori sedang, kerentanan ekonomi 0,6 % termasuk dalam kategori sedang. Dan untuk indeks kerentanan banjir sebesar 1,206%, Dan termasuk dalam kategori tinggi.

4. Rian Robianto, Mussadun (2020) yang berjudul “Kerentanan Kawasan Permukiman Rawan Banjir Kampung Kolam Kelurahan Tanjung Pinang Barat Tanjung Pinang”. Metode kuantitatif dengan mengelompokkan suatu komunitas dengan karakteristik wilayah dan batasan administrasi yang ada di masyarakat dengan skala mikro. Kolam. Kejadian ini dipicu kondisi geografis yang cenderung lebih rendah dari daerah sekitarnya. Hal tersebut diperparah oleh kiriman air dan sampah dari kawasan Bukit Cermin. Kondisi ini membuat masyarakat Kampung Kolam memiliki kerentanan yang sangat tinggi. Sebanyak 86,25% dari total responden memiliki kerentanan yang sangat tinggi, 2,50% dari total responden berada pada tingkat kerentanan tinggi dan 11,25% dari total responden memiliki tingkat kerentanan sedang. Dari hasil persentase menunjukkan bahwa masyarakat telah memiliki ketahanan dalam menghadapi banjir meskipun sebagian besar berada dalam kerentanan yang tinggi. Faktor yang sangat mempengaruhi kerentanan di kawasan ini antara lain tinggi genangan, lama genangan, frekuensi banjir, kondisi sistem drainase, status keterikatan mata pencarian, sistem pengelolaan sampah permukiman, jumlah anggota perempuan dan jumlah anggota yang bekerja, tingkat pendidikan, tingkat kesadaran untuk gotong royong masyarakat, sistem peringatan banjir, jumlah anggota perempuan di rumah tangga. Penilaian yang dilakukan tanpa memperhatikan perbedaan kerentanan siang dan malam, dan hanya dilakukan pada kondisi anggota keluarga berada di rumah. Rekomendasi penanganan kawasan dengan pendekatan mitigasi yang direkomendasikan antara lain peremajaan kawasan permukiman dilakukan pada kawasan dengan kerentanan tertinggi yaitu berada pada RT.03/RW.06 dan RT.05/RW.07, sedangkan pemugaran dilakukan pada kawasan RT.02/RW.06, RT.05/RW.06, RT.03/RW.07, RT.04/RW.07. Rekomendasi penanganan kawasan dengan pendekatan adaptasi yaitu peningkatan kapasitas komunitas maupun individu dalam penguatan perekonomian dan pendapatan pendidikan.

5. Citra Persada, Maymuni Nur Shabrina, dan Dwi Bayu Prasetya yang berjudul “Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Masyarakat Tetap Bermukim Di

Kawasan Rawan Bencana Banjir (Studi Kasus: Kalibalau Kencana, Kota Bandar Lampung). Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah analisis statistik deskriptif dan analisis regresi logistik biner. Hasil dari penelitian karakteristik banjir yang terjadi di Kelurahan Kalibalau Kencana merupakan banjir yang terjadi disebabkan oleh hujan yang lama dengan intensitas rendah, frekuensi banjir terjadi 1-3 kali dalam setahun dengan kedalaman 50-150cm. Faktor yang terpilih menjadi faktor tetap bermukim ialah lama tinggal, kepemilikan lahan, status hunian, ikatan sosial, interaksi sosial, tingkat pendidikan, mata pencaharian, tingkat pendapatan, lokasi pekerjaan, jenis rumah, bentuk rumah, jarak rumah dengan sungai dan ada tidaknya program pemerintah dalam menangani banjir. Faktor keputusan masyarakat dengan keinginan tetap bermukim memiliki nilai pengaruh sebesar 16,1% dengan nilai probabilitas sebesar 0,786.

6. Rudiarto, Pamungkas, Annisa, Adam(2016) yang berjudul “Kerentanan Sosial-Ekonomi Terhadap Paparan Bencana Banjir Rob di Pesisir Kabupaten Demak”. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi 2, yaitu: Tahap pertama adalah analisis overlay peta sebagai upaya memperlihatkan kondisi kerentanan sosial-ekonomi masyarakat secara spasial. Tahap kedua adalah penilaian kerentanan sosial-ekonomi. Sebagian besar desa yang terletak di pesisir memiliki tingkat kemiskinan tinggi disertai dengan tingginya jumlah penduduk yang bekerja di sektor primer sebagai petani dan nelayan yang mana sangat bergantung terhadap kondisi alam. Secara sosial-ekonomi, tingkat kerentanan di Kabupaten Demak menunjukkan angka yang hampir berimbang antara yang terkategori less vulnerable dan most vulnerable. Sebagian besar desa yang berada di pesisir Kabupaten Demak yang terkategori sebagai most vulnerable secara sosial-ekonomi juga berada pada desa yang terdapat bencana banjir, rob, atau keduanya