

# Kajian Risiko dan Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Cikarang Utara

Kalam Ramadhan<sup>(1)</sup>, Ida Hamida<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Kalam Ramadhan, Mahasiswa Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS.

<sup>(2)</sup>Ida Hamida S.T., M.T., Dosen Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, ITS.

## Abstrak

Kecamatan Cikarang Utara merupakan kecamatan di Kabupaten Bekasi yang termasuk ke dalam daerah rawan banjir. Dalam periode tahun 2011-2018, Kecamatan Cikarang Utara mengalami kejadian bencana banjir paling tinggi dari kecamatan lainnya di Kabupaten Bekasi dengan jumlah kejadian banjir sebanyak 23 kali. Berdasarkan kondisi tersebut, pengkajian risiko serta mitigasi bencana banjir sangat penting dalam mengurangi dan mencegah penyebab bencana banjir. Hasil dari perhitungan tingkat risiko bencana banjir menunjukkan bahwa tingkat risiko tinggi di Kecamatan Cikarang Utara tersebar di 4 (empat) desa, yaitu Desa Mekarmukti, Desa Karangraharja, Desa Tanjungsari dan Desa Simpangan. Mitigasi struktural yang dapat dilakukan yaitu pembangunan tanggul, pembangunan lubang resapan biopori, penyediaan kolam retensi, normalisasi sungai serta perbaikan dan pemeliharaan saluran drainase. Sedangkan untuk mitigasi non-struktural yang dapat dilakukan yaitu pendidikan kebencanaan, penerapan sistem peringatan dini, peningkatan kapasitas kesehatan, pengaturan dan pengendalian daerah rawan bencana banjir dan pembangunan titik dan jalur evakuasi.

**Kata-kunci** : ancaman, bencana banjir, kapasitas, kerentanan, risiko

## Pendahuluan

Bencana alam menjadi persoalan yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Dari seluruh bencana alam di Indonesia, hampir seluruhnya didominasi oleh bencana hidrometeorologi yaitu bencana yang dipengaruhi cuaca dan aliran permukaan (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2020). Salah satu bencana hidrometeorologi yang sering terjadi di Indonesia adalah bencana banjir. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) mencatat pada periode bulan Januari hingga bulan April tahun 2021, terjadi 1.205 kejadian bencana alam di Indonesia dan 501 kejadian di antaranya merupakan bencana banjir dengan korban jiwa tertinggi dari bencana alam lainnya yaitu sebanyak 267 jiwa.

Banjir adalah fenomena alam yang terjadi di kawasan yang banyak dialiri oleh aliran sungai. Banjir didefinisikan sebagai hadirnya air di suatu kawasan luas sehingga menutupi permukaan bumi kawasan tersebut (Citra, 2017). Faktor

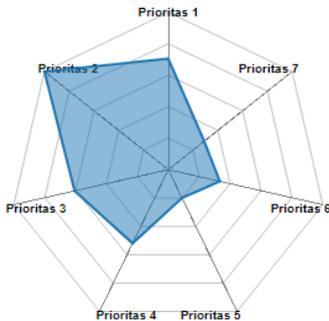
penyebab banjir pada umumnya disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi, kualitas sistem saluran drainase yang buruk, pembuangan sampah tidak pada tempatnya dan bermukimnya para urban di tepian daerah bencana seperti bermukim di tepian sungai yang menyebabkan meningkatnya potensi bencana banjir (Abdul, 2020).

Kecamatan Cikarang Utara merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Bekasi yang diidentifikasi berpotensi mengalami banjir. Menurut RTRW Kabupaten Bekasi 2011-2031, Kecamatan Cikarang Utara termasuk ke dalam kawasan rawan bencana banjir. Dalam periode tahun 2011-2018, Kecamatan Cikarang Utara mengalami kejadian bencana banjir paling tinggi dari kecamatan lainnya di Kabupaten Bekasi dengan jumlah kejadian banjir sebanyak 23 kali (Kabupaten Bekasi Dalam Angka Tahun 2020).

Menurut BNPB, arahan kebijakan yang menjadi prioritas dalam penanggulangan bencana di

Kabupaten Bekasi saat ini yaitu berada di Skala Prioritas 2 yang isinya,

1. Penyusunan Peta Ancaman dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan
2. Penyusunan Peta Kerentanan dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan
3. Penyusunan Peta Kapasitas dan Pembaharuannya sesuai dengan aturan
4. Optimalisasi Penerapan Rencana Penanggulangan Bencana Daerah



**Gambar 1.**Skala Prioritas Rekomendasi Kebijakan Mitigasi Bencana BNPB di Wilayah Kabupaten Bekasi

Berdasarkan potensi bencana banjir dan skala prioritas penanggulangan bencana dari BNPB, maka salah satu upaya yang perlu dilakukan untuk menanggulangi bencana banjir secara komprehensif yaitu menyusun rencana pra dan pasca mitigasi bencana banjir serta pemetaan titik-titik risiko bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara. Untuk mengoptimalkan penyelenggaraan penanggulangan bencana banjir, diperlukan pengkajian risiko bencana banjir yang berupa identifikasi tingkat ancaman, identifikasi tingkat kerentanan dan identifikasi tingkat kapasitas bencana banjir menggunakan beberapa parameter atau variabel yang sesuai dengan karakteristik wilayah di Kecamatan Cikarang Utara berbasis analisis spasial.

Salah satu metode yang dapat dilakukan dalam melakukan kajian risiko bencana yaitu dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Dengan menggunakan SIG, setiap data dan informasi yang dibutuhkan dalam upaya penanggulangan bencana banjir bisa diintegrasikan hingga dilakukan permodelan agar bisa menghasilkan peta tingkat risiko bencana

banjir. Dengan demikian bentuk mitigasi akan lebih tepat, jelas dan terukur untuk setiap daerah-daerah yang memiliki tingkat risiko banjir yang tinggi.

### Metode

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menghitung nilai ancaman, kerentanan dan kapasitas di setiap desa Kecamatan Cikarang Utara untuk mendapatkan tingkat risiko bencana banjir.

### Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan penelitian ini terbagi menjadi dua jenis berdasarkan sumber datanya, yaitu data primer dan sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi lapangan dan pengambilan kuesioner di Kecamatan Cikarang Utara. Observasi lapangan dilakukan dalam rangka pengamatan jumlah rumah, fasilitas umum, fasilitas kritis, daerah sempadan sungai dan pemanfaatan lahan di Kecamatan Cikarang Utara. Hal ini dimaksudkan untuk membandingkan antara output yang dihasilkan oleh rencana tata ruang dengan keadaan sebenarnya di lapangan. Sedangkan dokumentasi dilakukan dengan cara pengambilan gambar dengan maksud untuk memperlihatkan kondisi eksisting di Kecamatan Cikarang Utara.

Kuesioner atau angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya, dapat diberikan secara langsung atau melalui pos atau internet. Jenis kuesioner ada dua, yaitu tertutup dan terbuka (Sugiyono, 2008: 142). Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner tertutup yakni kuesioner yang sudah disediakan jawabannya, sehingga responden tinggal memilih dan menjawab secara langsung.

Data sekunder merupakan data yang bersumber dari instansi-intansi pemerintah maupun instansi legal lainnya. Hasil yang diharapkan dari data sekunder ini adalah berupa uraian, data angka, atau peta mengenai keadaan wilayah studi. Selain itu survei sekunder juga didapat dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Data sekunder yang peneliti

gunakan diperoleh dari data instansi serta citra satelit yang disediakan secara online oleh instansi-instansi resmi terkait.

Kebutuhan data yang dibutuhkan pada penelitian ini didasarkan kepada Perka BNPB No 2 tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko

Bencana, penelitian-penelitian terdahulu serta kondisi karakteristik wilayah Kecamatan Cikarang Utara terhadap bencana banjir. Berikut ini adalah daftar data yang diperlukan beserta sumbernya untuk memenuhi kebutuhan penelitian.

**Tabel 1.** Bahan dan Sumber Data Yang Dibutuhkan Dalam Analisis Kajian Risiko Bencana Banjir

NO	VARIABEL		PARAMETER	SUMBER DATA
1	Ancaman		Frekuensi kejadian, lamanya kejadian, intensitas kejadian (kedalaman/tinggi genangan) dan luas area terdampak banjir	Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan Kuesioner
2	Kerentanan	Kerentanan Fisik	Kerugian rumah	BPS, Survey Lapangan dan Kuesioner
			Rasio jaringan jalan	
			Luas lahan terbangun	
		Kerentanan Sosial	Kepadatan Penduduk	BPS, Instansi tingkat Kecamatan dan Kuesioner
			Rasio jenis kelamin	
			Rasio kelompok umur	
	Kerentanan Lingkungan	Kerentanan Ekonomi	Jumlah rumah tangga miskin	USGS
			Jumlah penduduk bekerja	
			Kemiringan Lereng	
			Curah Hujan	
3	Kapasitas		Daerah Sempadan Sungai	BPS, BPBD, Dinas Kesehatan, Instansi di tingkat Kecamatan dan Desa dan Kuesioner
			Tutupan Lahan	
			Jumlah tenaga kesehatan	
			Peringatan dini dan kajian risiko bencana banjir	
			Jumlah sarana kesehatan	
			Posko tanggap darurat	
			Sosialisasi Bencana	
Aturan dan kelembagaan penanggulangan bencana				

Sumber: Perka BNPB No 2 Tahun 2012, Sahrizal Malki Darmawan 2015, Istikomah 2014, Hery Setiawan Purnawali, 2017 dan Dewi C, 2010

#### Metode Analisis Data

Metode analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini yakni melalui pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode yang digunakan yaitu analisis pembobotan (weighting) dan penilaian (scoring) serta analisis tumpang tindih layer atau biasa disebut analisis *overlay*.

Pembobotan adalah pemberian bobot pada peta digital terhadap masing-masing variabel yang berpengaruh terhadap banjir. Makin besar pengaruh variabel terhadap kejadian banjir maka persentase bobot yang diberikan semakin tinggi. Penilaian adalah pemberian skor atau nilai terhadap masing-masing parameter untuk menentukan tingkat kemampuannya. Penentuan tingkat parameter bencana banjir, yaitu dengan

mengkalikan parameter pada setiap variabel ancaman, kerentanan dan kapasitas berdasarkan standar bobot yang telah ditentukan.

$$\text{Variabel banjir (ancaman/kerentanan/kapasitas)} = \text{nilai parameter} \times \text{bobot}$$

Perhitungan terhadap tingkat risiko bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara dikalkulasi berdasarkan tingkat ancaman, kerentanan dan kapasitas mengikuti Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) No 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Potensi dampak negatif dapat dilihat berdasarkan potensi jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan pada lingkungan. Kajian terhadap risiko bencana

dapat dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut.

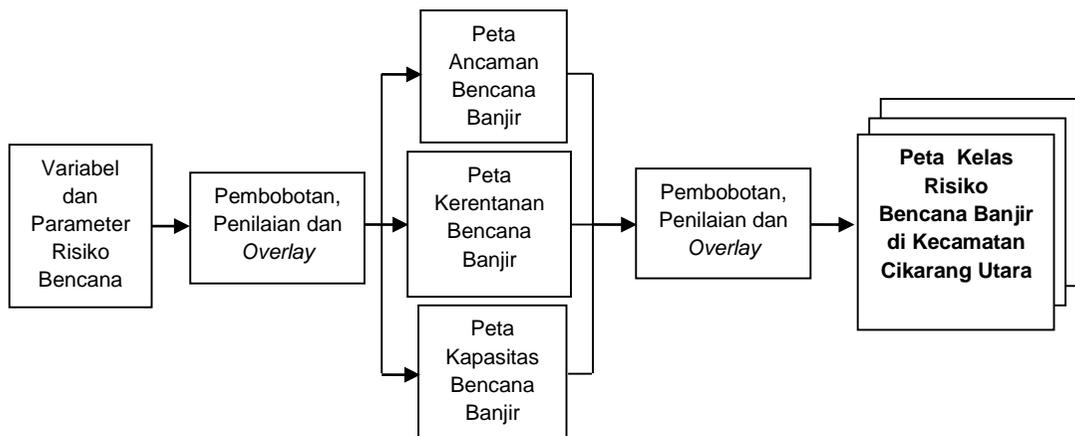
$$R = H \times \frac{V}{C}$$

Keterangan :

- R : Disaster Risk (Risiko Bencana)
- H : Hazard Threat (Frekuensi bencana yang terjadi pada suatu intensitas dan lokasi tertentu)
- V : Vulnerability (Kerugian yang terjadi akibat pada suatu intensitas dan lokasi tertentu)
- C : Adaptive Capacity (Kapasitas yang tersedia untuk pemulihan terhadap suatu bencana tertentu)

Selanjutnya digunakan analisis *overlay*. *Overlay* adalah prosedur penting dalam analisis SIG

(Sistem Informasi Geografis). Analisis *overlay* digunakan untuk menentukan daerah dengan tingkat risiko bencana banjir yang didasarkan pada tiga aspek kebencanaan yaitu, ancaman, kerentanan dan kapasitas pada wilayah penelitian yang didasarkan pada pengharkatan dan pembobotan. Peta hasil *overlay* tersebut akan menghasilkan suatu informasi baru dalam bentuk luasan atau poligon yang terbentuk dari irisan beberapa poligon dari peta-peta sebelumnya. Hasil analisis dari pengkajian risiko bencana akan digunakan sebagai dasar arahan penanggulangan bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara. Secara garis besar prosedur *overlay* terhadap setiap variable risiko bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara sebagai berikut.



Sumber: Perka BNPB No 2 Tahun 2012

**Gambar 2.**Diagram Alir Pengolahan Peta Risiko Banjir

### Pembahasan

Identifikasi Penyebab Bencana Banjir di Kecamatan Cikarang Utara

Identifikasi penyebab bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara dilakukan dengan menyimpulkan dari dua sumber informasi, yaitu Laporan Kejadian Bencana dari Pusat Pengendalian Operasi Penanggulangan Bencana (Pusdalops PB) Kabupaten Bekasi tahun 2020 dan hasil kuesioner. Dengan mengetahui penyebab banjir di setiap desa, maka mitigasi yang dilakukan akan lebih tepat sasaran dan sesuai dengan kebutuhan penanggulangan bencana pada masing-masing

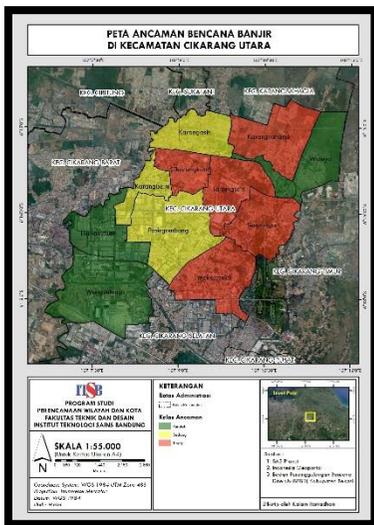
desa. Dari hasil sintesa kedua informasi, penyebab banjir yang paling umum terjadi di setiap desa Kecamatan Cikarang Utara adalah curah hujan yang tinggi dan saluran drainase yang buruk.

Faktor peristiwa alam penyebab bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara adalah curah hujan. Intensitas hujan yang cukup tinggi membuat besarnya debit limpasan air sungai dari daerah Kawasan Industri EJIP Lippo, Cikarang Selatan (hulu) menuju daerah Kecamatan Cikarang Utara (hilir) melalui Sungai Lemah Abang (Hasil Kuesioner, 2021). Karena limpasan air yang cukup tinggi ke arah hilir membuat Sungai Lemah Abang menjadi overcapacity dan meluap ke area

permukiman di Desa Mekarmukti dan Desa Simpangan. Tanggul di beberapa desa seperti Desa Cikarangkota, Desa Mekarmukti, Desa Simpangan, Desa Waluya dan Desa Wangunharja mengalami kejebolan tanggul sehingga air sungai masuk ke dalam permukiman di desa tersebut. Selain itu, salah satu penyebab banjir di Desa Cikarangkota, Desa Karangasih, Desa Karangraharja dan Desa Simpangan disebabkan oleh faktor aktivitas manusia seperti kualitas drainase yang buruk dan pengelolaan sampah permukiman yang kurang baik.

**Indeks Ancaman Bencana Banjir**

Penilaian indeks ancaman bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara didasarkan pada Peraturan Kepala Badan Penanggulangan Kepala Badan Penanggulangan Daerah (BPBD) No 2 Tahun 2012 dan penelitian dari Anastasia Bongia tentang Mitigasi Risiko Bencana Banjir di Kota Makassar Tahun 2020. Perhitungan indeks ancaman menggunakan dua parameter yaitu jumlah kejadian banjir selama tahun 2020 dan kedalaman genangan banjir.



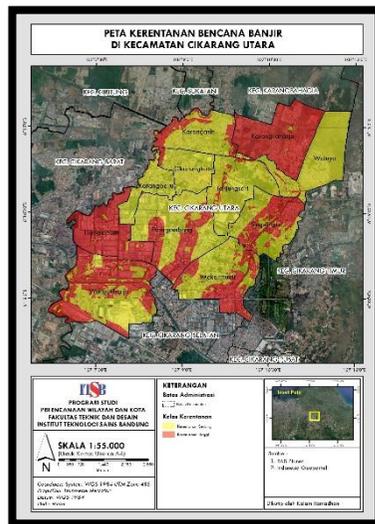
**Gambar 3.**Peta Ancaman Bencana Banjir di Kecamatan Cikarang Utara

Dari analisis keseluruhan komponen, didapatkan hasil bahwa ancaman bencana banjir yang tinggi di Kecamatan Cikarang Utara tersebar di 5 (lima) desa, yaitu Desa Cikarangkota, Desa Karangraharja, Desa Mekarmukti, Desa

Simpangan dan Desa Tanjungsari. Untuk wilayah dengan ancaman bencana banjir yang sedang tersebar di 3 (tiga) desa, yaitu Desa Karangasih, Desa Karangbaru dan Desa Pasirgombang. Sedangkan untuk wilayah dengan ancaman bencana banjir yang rendah tersebar di 3 (tiga) desa sisanya, yaitu Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja. Secara lengkap dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Indeks Kerentanan Bencana Banjir**

Peta klasifikasi kerentanan didapatkan dari gabungan data kerentanan lingkungan, kerentanan fisik, kerentanan sosial dan kerentanan ekonomi. Penilaian parameter nilai kerentanan didasarkan menurut kelas kerentanan dari masing-masing aspek kerentanan. Untuk kelas kerentanan rendah diberikan nilai satu, kelas kerentanan sedang diberikan nilai dua dan kelas kerentanan tinggi diberi nilai tiga. Untuk pembobotan pada setiap aspek kerentanan diberikan bobot persentase yang sama yaitu satu.



**Gambar 4.**Peta Kerentanan Bencana Banjir di Kecamatan Cikarang Utara

Dari hasil analisis skoring seluruh aspek kerentanan, diperoleh bahwa kelas kerentanan di Kecamatan Cikarang Utara berjumlah dua, yaitu kelas sedang dan kelas tinggi dengan masing-masing luasnya yaitu 2092,47 Ha untuk kelas sedang dan 1928,66 Ha untuk kelas tinggi. Kelas kerentanan tinggi tersebar di seluruh wilayah

Kecamatan Cikarang Utara. Desa Karangbaru menjadi desa dengan wilayah yang paling sedikit yang masuk ke dalam kelas kerentanan tinggi dengan luas 3,46 Ha atau 1,83% dari seluruh luas wilayahnya. Untuk kelas kerentanan sedang, persebarannya hampir ada di seluruh desa Kecamatan Cikarang Utara. Desa Karangraharja dengan Desa Harjamekar menjadi desa dengan wilayah yang paling sedikit yang masuk ke dalam kelas kerentanan sedang dengan luas masing-masing, yaitu seluas 29,77 Ha dan 16,56 Ha.

#### Indeks Penduduk Terpapar

Indeks penduduk terpapar bencana banjir merupakan informasi mengenai kelompok penduduk yang terdampak akibat bencana banjir. Perhitungan indeks penduduk terpapar bencana banjir menggunakan parameter yang sama dengan parameter kerentanan sosial, yaitu kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin dan rasio kelompok umur. Penilaian indeks penduduk terpapar terhadap bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara didasarkan pada Perka BNPB No 2 Tahun 2012. Dari analisis keseluruhan komponen, didapatkan hasil bahwa kerentanan sosial yang tinggi tersebar di seluruh desa di Kecamatan Cikarang Utara. Secara lengkap dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.**Kelas Kerentanan Sosial Menurut Desa di Kecamatan Cikarang Utara

No	Desa/Kelurahan	Kelas Kerentanan Sosial
1	Cikarangkota	Tinggi
2	Harjamekar	Tinggi
3	Karangasih	Tinggi
4	Karangbaru	Tinggi
5	Karangraharja	Tinggi
6	Mekarmukti	Tinggi
7	Pasirgombang	Tinggi
8	Simpangan	Tinggi
9	Tanjungsari	Tinggi
10	Waluya	Tinggi
11	Wangunharja	Tinggi

#### Indeks Kerugian Bencana Banjir

Indeks kerugian bencana banjir bisa diartikan tingkat kerugian yang dialami suatu daerah karena bencana banjir yang terjadi. Perhitungan indeks kerugian bencana banjir menggunakan salah satu parameter dari kerentanan fisik, yaitu jumlah kerugian rumah pada setiap desa di Kecamatan Cikarang Utara. Dari hasil perhitungan komponen jumlah kerugian rumah diperoleh hasil bahwa kelas indeks kerugian tinggi tersebar di 2 (dua) desa, yaitu Desa Mekarmukti dan Desa Simpangan. Untuk kelas indeks kerugian sedang tersebar di Desa Karangraharja dan Desa Tanjungsari. Sedangkan untuk desa dengan kelas indeks kerugian rendah tersebar di 7 (tujuh) desa, yaitu Desa Cikarangkota, Desa Harjamekar, Desa Karangasih, Desa Karangbaru, Desa Pasirgombang, Desa Waluya dan Desa Wangunharja.

**Tabel 3.**Kelas Indeks Kerugian Bencana Banjir Menurut Desa di Kecamatan Cikarang Utara

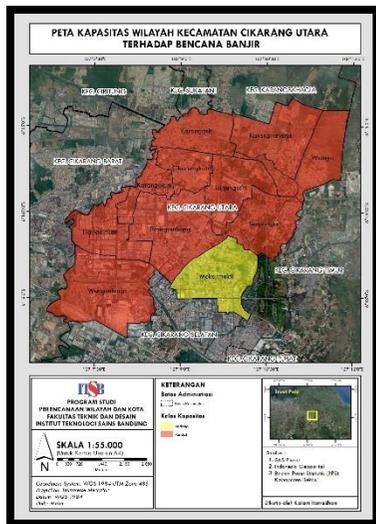
No	Desa/Kelurahan	Kelas Indeks Kerugian
1	Cikarangkota	Rendah
2	Harjamekar	Rendah
3	Karangasih	Rendah
4	Karangbaru	Rendah
5	Karangraharja	Sedang
6	Mekarmukti	Tinggi
7	Pasirgombang	Rendah
8	Simpangan	Tinggi
9	Tanjungsari	Sedang
10	Waluya	Rendah
11	Wangunharja	Rendah

#### Indeks Kapasitas Bencana Banjir

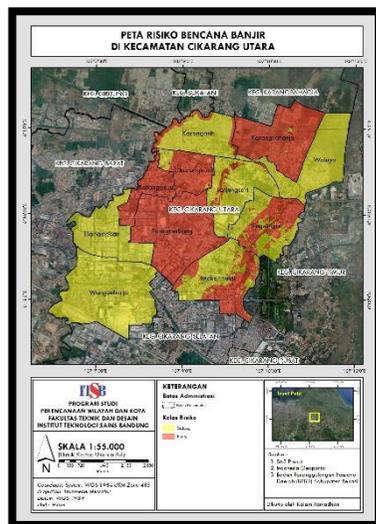
Kapasitas adalah kemampuan suatu daerah dan masyarakat dalam melakukan tindakan pengurangan tingkat risiko bencana. Penilaian indeks kapasitas dalam penelitian ini menggunakan parameter kapasitas wilayah Kecamatan Cikarang Utara dalam menghadapi bencana banjir. Kapasitas dalam penelitian ini memperhatikan bagaimana kemampuan atau usaha yang sudah dilakukan masyarakat dalam

menghadapi dan mempersiapkan perkiraan bencana banjir di wilayahnya. Karakteristik kapasitas wilayah Kecamatan Cikarang Utara dalam menghadapi bencana banjir diidentifikasi menggunakan 8 (delapan) parameter yaitu jumlah sarana kesehatan, jumlah tenaga kesehatan, ketersediaan posko tanggap darurat, sosialisasi bencana, pendidikan kebencanaan, perolehan bantuan, kelembagaan penanggulangan mengenai bencana banjir dan peringatan dini.

Karangasih, Desa Karangbaru, Desa Karangraharja, Desa Mekarmukti, Desa Pasirgombang, Desa Simpangan dan Desa Tanjung Sari dengan luas untuk kelas risiko tinggi sebesar 2106,53 Ha atau 43,32% dari luas wilayah Kecamatan Cikarang Utara dan untuk kelas risiko sedang seluas 2755,84 Ha atau 56,68% dari luas wilayah Kecamatan Cikarang Utara. Desa Karangbaru dan Desa Pasirgombang menjadi desa dengan seluruh wilayahnya masuk ke dalam risiko kelas tinggi. Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja menjadi desa yang seluruh wilayahnya masuk ke dalam risiko sedang.



**Gambar 5.** Peta Kapasitas Wilayah Kecamatan Cikarang Utara Terhadap Bencana Banjir



**Gambar 6.** Peta Risiko Bencana Banjir di Kecamatan Cikarang Utara

### Peta Risiko Bencana Banjir

Penyusunan peta risiko bencana dilakukan dengan menggabungkan peta ancaman, peta kerentanan, dan peta kapasitas wilayah menggunakan teknik overlay. Selanjutnya dilakukan proses perhitungan skor dan pengklasifikasian kelas risiko bencana menggunakan rumus  $R = (H \cdot V) / C$  sebagaimana yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Setelah proses analisis data spasial dilakukan maka diperoleh peta risiko bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara.

Dari hasil analisis peta risiko bencana banjir, didapatkan bahwa luasan kelas risiko di Kecamatan Cikarang Utara memiliki dua kelas yaitu kelas sedang dan kelas. Untuk kelas risiko tinggi dan risiko sedang seluruhnya tersebar di 8 (delapan) desa yaitu Desa Cikarangkota, Desa

### Tingkat Ancaman Bencana Banjir

Secara jelas, tingkat ancaman bencana banjir didapat dari penggabungan dua komponen, yaitu indeks ancaman dan indeks penduduk terpapar. Indeks ancaman menggunakan parameter ancaman sedangkan indeks penduduk terpapar menggunakan parameter kerentanan sosial. Dari hasil kombinasi indeks ancaman dan indeks penduduk terpapar diperoleh bahwa tingkat ancaman dengan kelas sedang tersebar di 3 (tiga) desa, yaitu Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja. Sedangkan untuk tingkat ancaman dengan kelas tinggi tersebar di 8 (delapan) desa, yaitu Desa Karangasih, Desa Karangbaru, Desa Pasirgombang, Desa Cikarangkota, Desa Karangraharja, Desa

Mekarmukti, Desa Simpangan dan Desa Tanjungsari.

**Tabel 4.**Matriks Tingkat Ancaman Bencana Banjir

Tingkat Ancaman		Indeks Penduduk Terpapar		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Indeks Ancaman	Rendah			Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja
	Sedang			Desa Karangasih, Desa Karangbaru dan Desa Pasirgombang
	Tinggi			Desa Cikarangkota, Desa Karangraharja, Desa Mekarmukti, Desa Simpangan dan Desa Tanjungsari

**Tingkat Kerugian Bencana Banjir**

Tingkat kerugian bencana banjir didapat dari penggabungan dua komponen, yaitu tingkat ancaman dan indeks kerugian. Tingkat ancaman bencana banjir dapat dilihat pada Tabel 4 sedangkan indeks kerugian menggunakan parameter kerentanan fisik dengan indikator kerugian rumah. Berikut ini matriks tingkat kerugian bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara.

**Tabel 5.**Matriks Tingkat Kerugian Bencana Banjir

Tingkat Kerugian		Indeks Kerugian		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Tingkat Ancaman	Rendah			

	Sedang	Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja		
	Tinggi	Desa Cikarangkota, Desa Karangasih, Desa Karangbaru dan Desa Pasirgombang	Desa Karangraharja dan Desa Tanjungsari	Desa Mekarmukti dan Desa Simpangan

Dari hasil kombinasi indeks ancaman dan indeks kerugian diperoleh bahwa tingkat kerugian dengan kelas rendah tersebar di 3 (tiga) desa, yaitu Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja. Untuk tingkat kerugian dengan kelas sedang tersebar di 4 (empat) desa, yaitu Desa Karangasih, Desa Karangbaru, Desa Pasirgombang dan Desa Cikarangkota. Sedangkan untuk tingkat kerugian dengan kelas tinggi tersebar di 4 (empat) desa, yaitu Desa Karangraharja, Desa Tanjungsari, Desa Mekarmukti dan Desa Simpangan.

**Tingkat Kapasitas Bencana Banjir**

Tingkat kapasitas bencana banjir didapat dari penggabungan dua komponen, yaitu indeks ancaman dan indeks kapasitas. Tingkat ancaman bencana banjir dapat dilihat pada Tabel 4 sedangkan indeks kapasitas menggunakan parameter kapasitas wilayah. Berikut ini matriks tingkat kapasitas bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara.

**Tabel 6.**Matriks Tingkat Kapasitas Bencana Banjir

Tingkat Kapasitas		Indeks Kapasitas		
		Tinggi	Sedang	Rendah
Tingkat Ancaman	Rendah			
	Sedang			Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja

Tingkat Kapasitas		Indeks Kapasitas		
		Tinggi	Sedang	Rendah
Tinggi	Tinggi		Desa Mekarmukti	Desa Cikarangkota, Desa Karangasih, Desa Karangbaru, Desa Karangraharja, Desa Pasirgombang, Desa Simpangan dan Desa Tanjungsari

Dari hasil kombinasi indeks ancaman dan indeks kerugian diperoleh bahwa tingkat kapasitas bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara hanya memiliki satu kelas yaitu kelas tinggi. Tingkat kapasitas kelas tinggi tersebar seluruhnya di wilayah Kecamatan Cikarang Utara.

Tingkat Risiko Bencana Banjir

Tingkat risiko bencana banjir didapat dari penggabungan dua komponen, yaitu tingkat kerugian dan tingkat kapasitas. Tingkat kerugian dapat dilihat pada Tabel 5 sedangkan untuk tingkat kapasitas dapat dilihat pada Tabel 6. Berikut ini matriks tingkat risiko bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara.

**Tabel 7.** Matriks Tingkat Risiko Bencana Banjir

Tingkat Risiko		Tingkat Kapasitas		
		Tinggi	Sedang	Rendah
Tingkat Kerugian	Rendah			
	Sedang			Desa Cikarangkota, Desa Karangasih, Desa Karangbaru dan Desa Pasirgombang

Tinggi	Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja		Desa Karangraharja, Desa Mekarmukti, Desa Simpangan dan Desa Tanjungsari
--------	---	--	--

Dari hasil kombinasi indeks kerugian dan indeks kapasitas diperoleh bahwa tingkat risiko dengan kelas tinggi tersebar di 8 (delapan) desa, yaitu Desa Cikarangkota, Desa Karangasih, Desa Karangbaru, Desa Karangraharja, Desa Mekarmukti, Desa Pasirgombang, Desa Simpangan dan Desa Tanjungsari. Sedangkan untuk tingkat risiko dengan kelas sedang tersebar di 3 (tiga) desa, yaitu Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja.

Mitigasi Bencana Banjir di Kecamatan Cikarang Utara

Dalam penelitian ini hanya membahas pada tahap pencegahan dan mitigasi yang akan dilakukan dalam penanggulangan bencana banjir seperti yang sudah dijelaskan pada bab sebelumnya. Dalam penentuan bentuk mitigasi di Kecamatan Cikarang Utara, ada tiga hal yang menjadi dasar dalam menentukan bentuk kegiatan mitigasi, yaitu tingkat risiko bencana banjir, karakteristik penyebab banjir serta peraturan dan kebijakan di tingkat nasional hingga daerah.

Menurut Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Berdasarkan Perspektif Pengurangan Risiko Bencana, fokus mitigasi dapat dibedakan berdasarkan tingkat risiko di suatu wilayah. Pada tingkat risiko tinggi, kegiatan mitigasi bencana difokuskan pada kegiatan non-struktur/non-fisik karena metode struktur lebih fokus kepada rekayasa kondisi lingkungan yang nantinya tidak banyak berpengaruh karena tingkat risiko yang sudah sangat tinggi. Pada tingkat risiko rendah, fokus kegiatan mitigasi bencana berfokus kepada kegiatan struktur/fisik karena memungkinkan untuk mengurangi dampak melalui pembangunan fisik serta usaha preventif agar dampak yang ditimbulkan tidak menjadi lebih besar. Sedangkan pada tingkat risiko sedang, fokus kegiatan mitigasi bencananya bisa dilakukan kombinasi dari kegiatan struktur dan

kegiatan non-struktur sesuai dengan kondisi dan karakter wilayah. Berikut pembagian fokus mitigasi pada setiap tingkat risiko bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara.

**Tabel 8.** Mitigasi Bencana Berdasarkan Tingkat Risiko Bencana

Tingkat Risiko	Fokus Kegiatan Mitigasi Bencana
Tinggi	Kegiatan non-struktur/nonfisik
Sedang	Kombinasi kegiatan non-struktur/nonfisik dengan fisik/struktur sesuai dengan kondisi dan karakter wilayah
Rendah	Kegiatan struktur/fisik

Dari hasil identifikasi tingkat risiko bencana banjir, karakteristik penyebab bencana banjir serta peraturan dan kebijakan di tingkat nasional hingga daerah, didapatkan mitigasi struktural dan non-struktural dalam menanggulangi bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara. Mitigasi struktural yang dapat dilakukan di antaranya adalah,

1. Pembangunan dan pengembangan tembok penahan tanah (tanggul) di Sungai Ci Lemah Abang dan Sungai Ulu pada Desa Karangraharja, Desa Mekarmukti, Desa Simpangan dan Desa Tanjungsari
2. Pembangunan lubang-lubang resapan biopori di permukiman Desa Cikarangkota, Desa Karangasih, Desa Karangbaru dan Desa Mekarmukti
3. Penyediaan embung atau kolam retensi pengendali banjir di Desa Mekarmukti dalam mengurangi potensi banjir kiriman
4. Normalisasi sungai di Sungai Ci Lemah Abang dan Sungai Ulu pada Desa Karangraharja, Desa Mekarmukti, Desa Simpangan dan Desa Tanjungsari
5. Perbaikan dan pemeliharaan saluran drainase di setiap permukiman Desa Cikarangkota, Desa Karangasih, Desa Karangraharja, Desa Simpangan, Desa Waluya dan Desa Wangunharja

Sedangkan untuk mitigasi non-struktural yang dapat dilakukan di antaranya adalah,

1. Pendidikan kebencanaan di setiap desa dengan risiko tinggi
2. Penerapan sistem peringatan dini (early warning system) di setiap desa dengan risiko tinggi
3. Peningkatan kapasitas kesehatan wilayah di seluruh desa Kecamatan Cikarang Utara
4. Pengaturan dan pengendalian dari lembaga pemerintahan pada desa dengan risiko tinggi
5. Pembangunan titik dan jalur evakuasi bencana banjir di Lapangan Bola Jababeka Desa Mekarmukti dan Taman Pilar Desa Cikarangkota

Peranan Lembaga Pemerintah Daerah dalam Pelaksanaan Mitigasi di Kecamatan Cikarang Utara

Menurut UU No. 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bahwa tanggung jawab penyelenggaraan penanggulangan bencana diserahkan pada pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana). Pada tingkat daerah, penyelenggaraan penanggulangan bencana diserahkan kepada Badan Penanggulangan Daerah (BPBD). BPBD mempunyai tugas dan fungsi dalam kewenangan mitigasi bencana pada tingkat Kabupaten. Dalam penyelenggaraan mitigasi bencana banjir, BPBD tidak dapat bekerja sendiri dan perlu berkoordinasi dengan beberapa instansi/institusi pemerintah terkait dalam melaksanakan mitigasi bencana. Namun, secara khusus BPBD tetap menjadi pusat koordinasi seluruh instansi/institusi daerah yang terkait dalam pelaksanaannya.

Dalam melaksanakan mitigasi struktural, BPBD dapat berkoordinasi dengan Dinas PUPR dalam pembangunan kolam retensi dan tanggul sungai. Selain itu, BPBD juga dapat menentukan titik lokasi pembangunan kolam retensi, titik pembangunan tanggul dan titik lokasi pelaksanaan normalisasi sungai. Berikut ini pemetaan dari setiap lembaga dalam menanggulangi bencana banjir di Kecamatan Cikarang Utara. Berikut penjelasan jalur koordinasi secara lengkap pada setiap lembaga pemerintah.

1. BPBD berkoordinasi dengan Dinas PUPR dalam penentuan titik lokasi dan pelaksanaan mitigasi struktural di Kecamatan Cikarang Utara.

2. BPBD berkoordinasi dengan Dinas Pendidikan dalam menentukan strategi dan perencanaan pendidikan kebencanaan dalam meningkatkan kapasitas dan pemahaman masyarakat terhadap bencana banjir dan sikap tanggap darurat di Kecamatan Cikarang Utara.
  3. BPBD berkoordinasi dengan Dinas PUPR dan BAPPEDA dalam perencanaan dan pengendalian tata ruang, bangunan dan lingkungan pada desa-desa dengan tingkat risiko tinggi di Kecamatan Cikarang Utara.
  4. BPBD berkoordinasi dengan Dinas Lingkungan Hidup dalam penentuan titik lokasi serta penyediaan jumlah dan konsep lubang resapan biopori pada setiap permukiman di Desa Cikarangkota, Desa Karangasih, Desa Karangbaru dan Desa Mekarmukti.
  5. BPBD berkoordinasi dengan Dinas Kesehatan dalam peningkatan serta pengembangan jumlah rumah sakit dan tenaga kesehatan guna memperkuat kapasitas wilayah dalam menghadapi bencana banjir di setiap desa Kecamatan Cikarang Utara.
  6. BPBD berkoordinasi dengan Perangkat Kecamatan dan Desa dalam menyosialisasikan bentuk pelaksanaan dan penyuluhan penanggulangan bencana.
  7. BPBD berkoordinasi dengan Balai Besar Wilayah Sungai (BBWS) Ciliwung Cisadane dalam menentukan titik lokasi sungai yang akan dinormalisasi.
- (tanggul), pembangunan lubang-lubang resapan biopori, penyediaan embung atau kolam retensi pengendali banjir, Normalisasi sungai di Sungai Ci Lemah Abang dan Sungai Ulu, dan perbaikan dan pemeliharaan saluran drainase di setiap permukiman
5. Mitigasi non-struktural yang dapat dilakukan dalam mengurangi risiko bencana banjir di antaranya, pendidikan kebencanaan di setiap desa dengan risiko tinggi, Penerapan sistem peringatan dini (early warning system) di setiap desa dengan risiko tinggi, Peningkatan kapasitas kesehatan wilayah di seluruh desa Kecamatan Cikarang Utara, pengaturan dan pengendalian dari lembaga pemerintahan pada desa dengan risiko tinggi, dan pembangunan titik dan jalur evakuasi bencana banjir di Lapangan Bola Jababeka Desa Mekarmukti dan Taman Pilar Desa Cikarangkota.

#### Daftar Pustaka

- BNPB. Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.
- Hermon, D. (2012). Mitigasi Bencana Hidrometeorologi. Padang: UNP Press Padang.
- Darmawan, S. M., & Suprajaka. (2014). *Analisis Tingkat Risiko Bencana Banjir Pada Kawasan Permukiman (Studi Kasus: Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk)*.
- Purnawali, H. S. (2018). *Analisis Kerentanan Bencana Banjir di Kabupaten Sidoarjo dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh*. Tesis. Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihan, Teknik Geomatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Harimudin, J., Salihin, I., & Fitriani. (2017). *Kajian Risiko Bencana Banjir di Kota Baubau*. Jurnal Geografi Aplikasi Dan Teknologi, 1, 1-16.
- Andhesta, M. R., & Rahayu, S. (2017). *Kajian Risiko Banjir di Kabupaten Pati Berbasis Sistem Informasi Geografis*. Jurnal Teknik PWK, 6, 202-212.

#### Kesimpulan

1. Tingkat risiko di Kecamatan Cikarang Utara memiliki dua kelas, yaitu kelas sedang dan kelas tinggi.
2. Tingkat risiko dengan kelas tinggi tersebar di 8 (delapan) desa, yaitu Desa Cikarangkota, Desa Karangasih, Desa Karangbaru, Desa Karangraharja, Desa Mekarmukti, Desa Pasirgombang, Desa Simpangan dan Desa Tanjungsari.
3. Tingkat risiko dengan kelas sedang tersebar di 3 (tiga) desa, yaitu Desa Harjamekar, Desa Waluya dan Desa Wangunharja.
4. Mitigasi struktural yang dapat dilakukan dalam mengurangi risiko bencana banjir di antaranya, Pembangunan dan pengembangan tembok penahan tanah