

# ANALISIS TINGKAT RISIKO BENCANA BANJIR PADA KAWASAN PERMUKIMAN

## (Studi Kasus: Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk)

Sahrizal Malki Darmawan<sup>1</sup>, Suprajaka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Esa Unggul

<sup>2</sup>Badan Informasi Geospasial (BIG)

Jln. Arjuna Utara Tol Tomang Kebon Jeruk, Jakarta 11510

Sahrizalm@gmail.com

### Ringkasan

Indonesia merupakan negara yang sering terjadi bencana. Bencana yang sering terjadi diantaranya yaitu bencana banjir, tanah longsor, kekeringan, gempa bumi, dan lain-lainnya. Bencana yang terjadi di kota-kota di Indonesia adalah banjir. Salah satu kota yang sering terjadi banjir yaitu DKI Jakarta. Siklus banjir di Jakarta saat ini terjadi 1 tahun sekali. Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk merupakan bagian dari wilayah DKI Jakarta. Kedua kelurahan ini mempunyai peruntukkan lahan sebagai kawasan permukiman namun setiap tahun sering terjadi banjir. Untuk itu diperlukan kajian terkait tingkat risiko bencana banjir di wilayah ini. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengidentifikasi karakteristik banjir pada kawasan permukiman di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk (2) Menganalisis tingkat risiko bencana banjir pada kawasan permukiman di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik banjir di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk yaitu banjir lokal, banjir kiriman, dan banjir rob. Tingkat risiko bencana banjir di kedua kelurahan ini menunjukkan tingkat risikonya tinggi karena tingkat kerentanan di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat kapasitas di kedua kelurahan ini. Hal ini dikarenakan masih terdapat fasilitas umum dan sekolah yang terdampak banjir, minimnya peralatan peringatan dini bencana banjir, dan pengetahuan terkait bencana banjir terhadap anak-anak sekolah dan masyarakat sekitar. Untuk itu, peneliti memberikan saran, seperti pembangunan alat early warning system di wilayah ini, memberikan materi pendidikan penanggulangan bencana kepada masyarakat, dan peninjauan kembali lokasi fasilitas umum di daerah rawan bencana terutama fasilitas pendidikan dan kesehatan.

**Kata Kunci:** Tingkat Risiko, Bencana Banjir, Kawasan Permukiman, Karakteristik Banjir

### Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang sering terjadi bencana. Bencana yang sering terjadi di Indonesia yaitu bencana banjir, tanah longsor, kekeringan, gempa bumi, dan lain-lain. Bencana yang terjadi di kota-kota di Indonesia adalah banjir. Salah satu kota yang sering terjadi banjir yaitu DKI Jakarta. Jakarta merupakan Ibukota Negara Indonesia yang mempunyai penduduk lebih dari 8 juta jiwa. Hal ini membuat lahan di Jakarta menjadi sempit sehingga timbul rumah-rumah illegal di sepanjang bantaran sungai. Kondisi ini membuat Jakarta sering terjadi banjir setiap tahunnya pada saat musim hujan tiba. Skala terjadinya banjir di Jakarta saat ini bukan 5 tahun sekali tetapi setiap tahun.

Kecamatan Cengkareng merupakan salah satu kecamatan yang ada di Wilayah Administrasi Kota Jakarta Barat. Letak geografisnya yang berada di wilayah cekungan dan dekat dengan daerah pesisir Jakarta, wilayah ini selalu dilanda banjir setiap tahunnya. Ketinggian banjir di wilayah ini mencapai 10-200 cm dan lama terjadinya banjir sampai 2 minggu. Badan Penanggulangan Bencana Daerah Provinsi DKI Jakarta mencatat ketinggian banjir di Kelurahan Kapuk mencapai 10-160 cm, Kelurahan Cengkareng Timur mencapai 10-50 cm,

Kelurahan Cengkareng Barat mencapai 10-60 cm, Kelurahan Duri Kosambi mencapai 10-80 cm, Kelurahan Kedaung Kaliange mencapai 10-90 cm, dan Kelurahan Rawa Buaya mencapai 50-200 cm pada tahun 2013. Lamanya genangan banjir di tiap-tiap kelurahan memiliki kejadian yang berbeda-beda. Di Kelurahan Kapuk dan Cengkareng Barat terjadi selama 11 hari, Kelurahan Cengkareng Timur, Duri Kosambi, dan Rawa Buaya terjadi selama 7 hari, dan Kelurahan Kedaung Kaliange terjadi selama 15 hari.

Pertumbuhan penduduk yang tinggi di wilayah ini setiap tahunnya menyebabkan daerah permukiman menjadi pesat. Selain itu, pemakaian air tanah yang dilakukan oleh penduduk secara berlebihan membuat kontur tanah di Jakarta mengalami penurunan. Di Kecamatan Cengkareng terjadi penurunan tanah 5-32 cm per tahun. Daerah yang terjadi penurunan paling tinggi adalah Kelurahan Kapuk. Sesuai arahan Rencana Detail Tata Ruang Jakarta bahwa Kecamatan Cengkareng diarahkan sebagai kawasan permukiman. Terbatasnya lahan menyebabkan permukiman tumbuh pesat di daerah rawan bencana, seperti yang terjadi di Kecamatan Cengkareng khususnya Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk.

Namun, di dalam Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional pasal 71 dijelaskan bahwa peruntukkan kawasan permukiman harus berada di luar kawasan yang ditetapkan sebagai kawasan rawan bencana. Dari penjelasan diatas, diketahui bahwa terjadi *gap* antara kondisi eksisting dimana kawasan permukiman berada di daerah rawan bencana dan di dalam aturan dijelaskan bahwa kawasan permukiman harus berada di luar kawasan rawan bencana.

### Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara yang harus dilakukan oleh peneliti melalui serangkaian prosedur dan tahapan dalam melaksanakan kegiatan penelitian dengan tujuan memecahkan masalah atau mencari jawaban terhadap suatu masalah. Di dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif.

Penelitian deskriptif adalah sebuah metode yang berusaha mendeskripsikan, menginterpretasikan sesuatu, misalnya kondisi atau hubungan yang ada, pendapat yang berkembang, proses yang sedang berlangsung, akibat atau efek yang terjadi atau tentang kecenderungan yang sedang berlangsung (Sukmadinata: 2006).

Penelitian kuantitatif adalah penelitian dengan memperoleh data yang berbentuk angka atau data kualitatif yang diangkakan. Jadi, penelitian deskriptif kuantitatif adalah data yang diperoleh dari sampel penelitian dianalisis sesuai dengan metode statistik. yang digunakan kemudian diinterpretasikan (Sugiyono, 14: 2003).

Pendekatan penelitian yang digunakan adalah pendekatan spasial dimana menggunakan teknik analisis *overlay* untuk menganalisis daerah terdampak banjir dan menggunakan teknik pembobotan nilai (pengharkatan) pada tiap indikator yang telah ditetapkan di Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012.

### Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi terdiri dari obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 115: 2008). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh warga yang terdapat di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk.

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono. 116: 2008). Penelitian ini menggunakan metode *sampling purposive*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam

metode ini berdasarkan seleksi khusus. Peneliti membuat kriteria tertentu siapa yang akan dijadikan sebagai informan.

### Data Penelitian

Data penelitian adalah fakta empiric yang dikumpulkan oleh peneliti untuk kepentingan memecahkan masalah atau menjawab pertanyaan penelitian. Data penelitian dapat berasal dari berbagai sumber yang dikumpulkan dengan menggunakan berbagai teknik selama kegiatan penelitian berlangsung.

Penelitian ini menggunakan 2 jenis data yaitu data sekunder dan data primer. Data sekunder yang digunakan berasal dari instansi pemerintah, studi literatur, kebijakan, dan peraturan-peraturan. Data primer yang digunakan berasal dari observasi lapangan dan wawancara. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1  
Data Penelitian

No	Kegiatan	Jenis Data	Sumber Data		Ket
			Primer	Sekunder	
1	Studi Literatur dan Observasi Data	Kebijakan terkait penataan ruang	-		PP No. 26 Tahun 2008
		Kebijakan tentang perumahan dan permukiman	-		UU No. 1 Tahun 2011
		Kebijakan tentang kajian tingkat risiko bencana	-		Perka BNPB No. 2 Tahun 2012
		Jumlah Penduduk	-		Monografi Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk
		Data Bangunan rumah	-		
		Data Sarana dan Prasarana	-		
		Peta dasar Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk	-		Dinas Tata Ruang DKI Jakarta
		Peta Tutupan Lahan	-		BIG
		Peta Penggunaan Bangunan (zonasi)	-		Dinas Pertanahan Provinsi DKI Jakarta
		Data rencana mitigasi bencana	-		BPBD DKI Jakarta
2	Observasi Lokasi Penelitian	Data Curah Hujan	-		BMKG
		Peta Kebencanaan		-	Ploting/Observasi
		Kondisi Eksisting		-	

No	Kegiatan	Jenis Data	Sumber Data		Ket
			Primer	Sekunder	
		Kesiapsiagaan Masyarakat		-	Wawancara
		Organisasi Kebencanaan		-	
		Sarana dan prasarana mitigasi bencana		-	

### Karakteristik Bencana Banjir

Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk merupakan bagian dari wilayah Kecamatan Cengkareng, Jakarta Barat. Kedua kelurahan ini dilewati 4 aliran kali. Pertama, Kali Angke yang melewati wilayah Kelurahan Kapuk. Kedua, Kali Apuran yang melewati wilayah Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk. Ketiga, Kali Cengkareng Drain yang membelah wilayah Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk. Keempat, Kali Sekretaris Daan Mogot yang melewati wilayah Kelurahan Cengkareng Timur. Banyaknya aliran kali yang melewati wilayah ini menjadi faktor penyebab banjir yang terjadi selama ini.

Beberapa faktor yang menyebabkan banjir di kedua wilayah ini sebagai berikut.

#### 1. Luapan Air Sungai

Menurut masyarakat di Kelurahan Cengkareng Timur yang tinggal di sepanjang pinggir Kali Apuran, banjir di wilayah ini diakibatkan karena Kali Apuran tidak dapat menampung debit air yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena adanya pendangkalan sungai.

Selain pendangkalan sungai, masih terdapatnya bangunan rumah di sepanjang kali ini menjadi lebar kali menjadi sempit. Hal ini terjadi di wilayah Kelurahan Kapuk. Kondisi kali diperparaha dengan banyaknya sampah yang terdapat di dalam kali, sehingga air tidak mengalir ke Kali Cengkareng Drain.

#### 2. Banjir Kiriman

Banjir kiriman selalu terjadi di seluruh wilayah Jakarta terutama di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk. Di Kelurahan Cengkareng Timur, banjir yang terjadi dikarenakan adanya kiriman air dari Kali Sekretaris Daan Mogot ke Kali Angke dan Cengkareng Drain. Hal ini menyebabkan air di kedua kali ini meningkat dan meluap ke permukiman warga. Banjir kiriman ini terjadi jika ketinggian air di pintu air angke hulu sudah berstatus siaga 2.

Banjir di Kelurahan Kapuk terjadi karena kiriman air dari Kali Pesanggrahan dan Kali Angke ke Kali Cengkareng Drain. Jika debit air di Kali Cengkareng Drain meningkat, maka rumah pompa yang terletak pada permukiman di Kelurahan

Kapuk tidak dapat memompa air secara maksimal. Hal ini karena permukaan air di Kali Cengkareng Drain lebih tinggi dibandingkan permukiman warga, sehingga air meluap ke kawasan tersebut.

#### 3. Saluran Air yang Buruk

Saluran air yang terdapat di kedua kelurahan ini kondisinya buruk. Ketika curah hujan tinggi, saluran air ini tidak dapat menampung debit air yang cukup tinggi. Terdapat beberapa penyebab kondisi saluran air menjadi buruk, yaitu:

- Banyaknya sampah yang membuat aliran air menjadi tersendat.
- Kondisi irit yang terlalu rendah.
- Tidak adanya saluran air tersier.

Padatnya bangunan rumah penduduk menyebabkan tidak adanya saluran air tersier yang sesuai dengan standar. Di wilayah Rw 001 Kelurahan Kapuk, Kondisi bangunan rumahnya terlalu padat sehingga lebar saluran air  $\pm 30$  cm.

#### 4. Air Rob

Penyebab banjir yang terjadi di Kelurahan Kapuk dikarenakan naiknya permukaan air laut ke daratan (air rob). Ketika air laut naik, aliran air di Kali Cengkareng Drain dan Kali Angke tidak dapat mengalir ke laut. Kondisi ini akan semakin parah jika curah hujan yang tinggi ditambah air rob membuat banjir semakin lama surut.

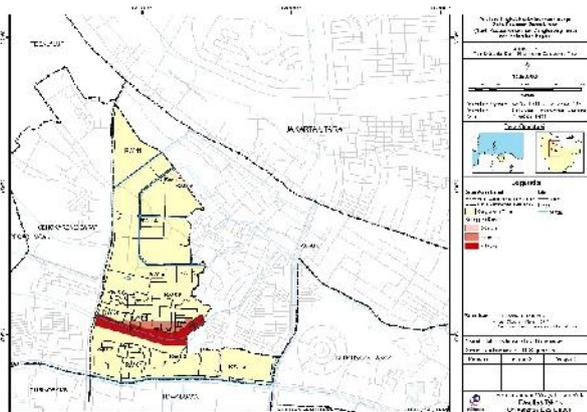
Berdasarkan data dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi DKI Jakarta, ketinggian banjir di Kelurahan Kapuk dan Cengkareng Timur memiliki ketinggian yang berbeda-beda. Selain itu, lamanya genangan banjir di kedua wilayah ini memiliki perbedaan. Untuk itu, banjir di wilayah ini akan dibagi menjadi per kategori, sebagai berikut:

Tabel 2  
Klasifikasi Banjir Di Kelurahan Kapuk dan Cengkareng Timur Tahun 2015

Kelurahan	Lokasi	Ketinggian	Lama Genangan	Kelas Ketinggian Banjir
Kapuk	Rw01	40-60 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw02	30-50 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw03	40-60 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw04	40-50 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw05	40-50 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw06	30-100 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw07	40-50 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw08	30-60 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw09	20-30 cm	7 Hari	Rendah
	Rw11	20-30 cm	7 Hari	Rendah
	Rw12	40-50 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw13	30-50 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw15	30-60 cm	7 Hari	Tinggi

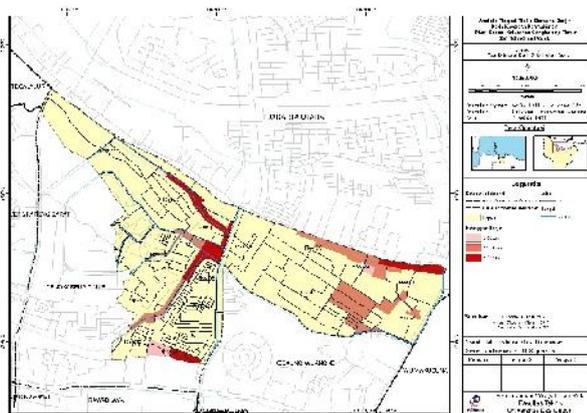
Kelurahan	Lokasi	Ketinggian	Lama Genangan	Kelas Ketinggian Banjir
Cengkareng Timur	Rw16	40-50 cm	7 Hari	Tinggi
	Rw03	50-100 cm	2 Hari	Tinggi
	Rw04	50-100 cm	2 Hari	Tinggi
	Rw05	50-100 cm	2 Hari	Tinggi
	Rw11	10-30 cm	2 Hari	Rendah
	Rw12	50-100 cm	2 Hari	Tinggi
	Rw13	10-20 cm	2 Hari	Rendah
	Rw14	10-20 cm	2 Hari	Rendah
	Rw16	10-20 cm	2 Hari	Rendah
Rw17	10-20 cm	2 Hari	Rendah	

Hasil analisis menunjukkan bahwa banjir yang terjadi di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk memiliki klasifikasi kelas yang sama. Di Kelurahan Cengkareng Timur, banjir yang terjadi termasuk ke dalam kelas rendah dan tinggi. Kelas banjir yang tinggi terdapat di Rw03, Rw04, Rw05, dan Rw012. Di Kelurahan Kapuk, banjir yang terjadi termasuk ke dalam kelas rendah dan tinggi. Kelas banjir yang tinggi terjadi di seluruh wilayah Rw, kecuali di Rw09 dan Rw011.



Gambar 1

Peta Ketinggian Banjir di Kelurahan Cengkareng Timur



Gambar 2

Peta Ketinggian Banjir di Kelurahan Kapuk

## Tingkat Ancaman Banjir

Tingkat ancaman bencana banjir dapat diukur dengan indeks ancaman bencana banjir. Indeks ini dilihat berdasarkan dua komponen yaitu kemungkinan terjadi suatu ancaman dan besaran dampak yang pernah tercatat untuk bencana yang terjadi tersebut. Hal ini dapat dilihat berdasarkan data dan catatan sejarah kejadian yang pernah terjadi pada suatu daerah.

Tabel 3  
Sejarah Kejadian Banjir

Kelurahan	Tahun Kejadian	Wilayah Terdampak	Ketinggian Genangan (Cm)	Lamanya Genangan (Hari)
Cengkareng Timur	2014	1 Rw	5-15	2
	2013	11 Rw	50-200	7-14
	2007	Seluruh Wilayah	100-150	7-14
	2002	Seluruh Wilayah	100-150	7-14
Kapuk	2014	14 Rw	10-70	13
	2013	Seluruh Rw	20-100	7-14
	2007	Seluruh Rw	20-100	7-14

Di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk, tercatat bencana yang terjadi yaitu bencana banjir. Pada tahun 2002 dan 2007, banjir yang terjadi di seluruh wilayah Kelurahan Cengkareng Timur. Namun pada tahun 2013-2014, banjir di wilayah ini mulai berkurang area terdampaknya. Di Kelurahan Kapuk banjir terjadi di seluruh wilayahnya pada tahun 2007 dan 2013. Kemudian di tahun 2014 area terdampak banjir di kelurahan ini berkurang menjadi 14 Rw.

Di tahun 2014, ketinggian banjir di kedua wilayah ini tidak terlalu tinggi seperti di tahun 2013. Hal ini dikarenakan curah hujan di tahun 2013 sangat tinggi mencapai  $135 \text{ mm}^3$  dibandingkan curah hujan di tahun 2014 yang mencapai  $34 \text{ mm}^3$ .

## Tingkat Kerentanan Bencana Banjir

Untuk mengukur kerentanan suatu bencana pada kawasan permukiman, maka tingkat kerentanan bencana dibagi menjadi 4 indikator. Indikator dari tingkat kerentanan yaitu kerentanan sosial, kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, dan kerentanan lingkungan.

### Kerentanan Sosial

Pada indikator kerentanan sosial, aspek yang digunakan adalah penduduk terpapar oleh bencana banjir. Aspek ini terdiri dari kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, dan rasio kelompok umur. Dari ketiga aspek itu, terdapat indikator penilaian untuk

dijumlahkan sehingga dapat diketahui tingkat kerentanan sosialnya.

Klasifikasi untuk kepadatan penduduk akan dibagi menjadi 3 yaitu:

1. Kelas rendah, kepadatan penduduknya sebesar <math> < 500 \text{ jiwa/km}^2 </math>;
2. Kelas sedang, kepadatan penduduknya sebesar <math> 500-1.000 \text{ jiwa/km}^2 </math>;
3. Kelas tinggi, kepadatan penduduknya sebesar <math> > 1.000 \text{ jiwa/km}^2 </math>.

Hasil dari analisis kepadatan penduduk yaitu kepadatan penduduk di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk termasuk ke dalam kelas ancaman tinggi. Hal ini dikarenakan kepadatan penduduk di kedua wilayah <math> > 1.000 \text{ jiwa/km}^2 </math>. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.

Analisis kerentanan sosial pada kelompok usia dan jenis kelamin dibagi menjadi 3 kelas, yaitu:

1. Kelas rendah, nilai rasionya yaitu <math> < 20 </math>;
2. Kelas sedang, nilai rasionya yaitu <math> 20-40 </math>;

3. Kelas tinggi, nilai rasionya yaitu <math> > 40 </math>.

Tabel 4  
Klasifikasi Kepadatan Penduduk

No	Kelurahan	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km <sup>2</sup> )	Kelas	Nilai
1	Cengkareng Timur	19.547	Tinggi	3
2	Kapuk	26.712	Tinggi	3

Hasil analisis yang dilakukan di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk yaitu tingkat rasio kelompok usia di kedua wilayah tergolong kelas ancaman rendah. Hal ini dikarenakan nilai rasio kedua wilayah di bawah 20. Sedangkan, hasil analisis rasio kelompok jenis kelamin yaitu Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk tergolong ke dalam kelas ancaman rendah. Hal ini karena nilai rasio kedua wilayah di bawah 20. Berikut hasil analisis kedua wilayah.

Tabel 5  
Klasifikasi Rasio Kelompok Usia

Kelurahan	Kelompok Umur	Jumlah	Presentase (Rentan)	Presentase (Tidak Rentan)	Rasio	Kelas	Nilai
Cengkareng Timur	Rentan	37.759	42,83	57,17	0,75	Rendah	1
	Tidak Rentan	50.398					
	Jumlah Penduduk	88.157					
Kapuk	Rentan	70.256	46,49	53,51	0,87	Rendah	1
	Tidak Rentan	80.868					
	Jumlah Penduduk	151.124					

Tabel 6  
Klasifikasi Rasio Kelompok Jenis Kelamin

Kelurahan	Jenis Kelamin	Jumlah	Presentase (P)	Presentase (Lk)	Rasio	Kelas	Nilai
Cengkareng Timur	Laki-Laki	10.709	12,07	12,15	0,99	Rendah	1
	Perempuan	10.642					
	Jumlah Penduduk	88.157					
Kapuk	Laki-Laki	61.755	45,13	40,86	1,10	Rendah	1
	Perempuan	68.209					
	Jumlah Penduduk	151.124					

Jadi, berdasarkan hasil analisis pada aspek-aspek kerentanan sosial di kedua wilayah, tingkat ancaman kerentanan sosial tergolong ke dalam kelas rendah. Kedua wilayah ini memiliki tingkat

kelas yang sama mulai dari aspek kepadatan penduduk, rasio kelompok usia, dan kelompok jenis kelamin. Berikut hasil kesimpulan dari tingkat kerentanan sosial.

Tabel 7  
Kesimpulan Tingkat Kerentanan Sosial

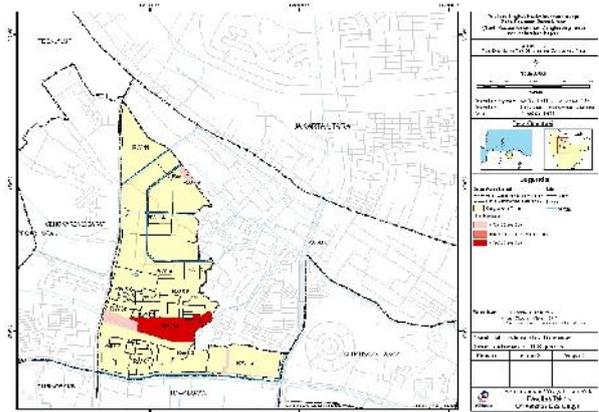
Kelurahan	Indikator Kelas			Jumlah Nilai			Total
	Kepadatan Penduduk	Rasio Jenis Kelamin	Rasio Kelompok Umur	Kepadatan Penduduk	Rasio Jenis Kelamin	Rasio Kelompok Umur	
Cengkareng Timur	Tinggi	Rendah	Rendah	3	1	1	5
Kapuk	Tinggi	Rendah	Rendah	3	1	1	5

### Tingkat Kerentanan Fisik

Pada kerentanan fisik, indikator yang digunakan adalah nilai kerusakan dan kerugian akibat banjir. Ada 2 objek yang digunakan dalam menghitung nilai kerusakan dan kerugian yaitu rumah, fasilitas sosial, dan fasilitas umum. Indikator penilaian dan klasifikasi dalam tingkat kerentanan fisik berpedoman kepada Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Berikut indikator penilaian dan klasifikasi tingkat kerentanan fisik:

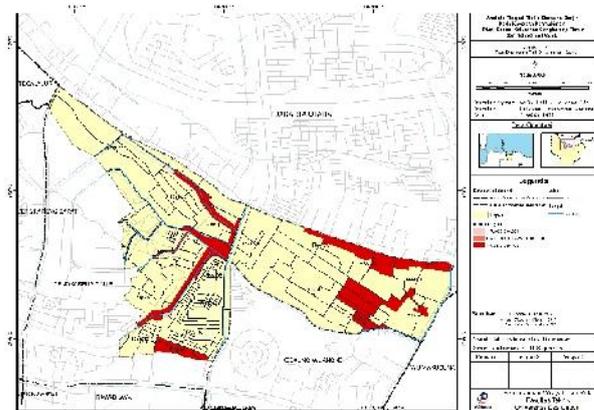
1. Kelas rendah dengan nilai kerusakan dan kerugian pada rumah sebesar <Rp400.000.000 dan nilai kerusakan dan kerugian pada fasilitas sosial dan umum sebesar <Rp500.000.000;
2. Kelas sedang dengan nilai kerusakan dan kerugian pada rumah sebesar Rp400.000.000-Rp800.000.000 dan nilai kerusakan dan kerugian pada fasilitas sosial dan umum sebesar Rp500.000.000-Rp1.000.000.000;
3. Kelas tinggi dengan nilai kerusakan dan kerugian pada rumah sebesar >Rp800.000.000 dan nilai kerusakan dan kerugian pada fasilitas sosial dan umum sebesar >Rp1.000.000.000.

Banjir di Kelurahan Cengkareng Timur menyebabkan 1.299 unit atau 20% dari jumlah bangunan yang ada mengalami kerusakan ringan. Nilai kerusakan dan kerugian rumah di wilayah ini mencapai 6,4 miliar rupiah dalam 1 hari. Fasilitas sosial dan umum yang rusak di wilayah ini sebanyak 5 unit masjid, 1 unit gereja, dan 1 unit puskesmas, sehingga nilai kerugian dan kerusakannya mencapai 66 juta rupiah dalam 1 hari. Untuk itu total kerusakan dan kerugian di wilayah Cengkareng Timur mencapai 6,6 miliar rupiah per hari.



Gambar 3  
Peta Kerentanan Fisik Di Kelurahan Cengkareng Timur

Di Kelurahan Kapuk banjir yang terjadi menyebabkan 2.077 unit rumah rusak ringan, 9.383 unit rumah rusak sedang, 2.373 unit rumah rusak berat. Nilai kerusakan dan kerugian rumah di wilayah ini mencapai 1 triliun dalam 7 hari. Fasilitas sosial dan umum yang rusak di wilayah ini sebanyak 5 unit masjid, 2 unit musholla, 8 unit SD, 6 unit SMP, 1 unit SMA, dan 1 unit puskesmas, sehingga nilai kerusakan dan kerugiannya mencapai 779 juta rupiah dalam 7 hari. Untuk itu total kerusakan dan kerugian di wilayah Kapuk mencapai 1,1 triliun dalam 7 hari.



Gambar 4  
Peta Kerentanan Fisik Di Kelurahan Kapuk

Dari hasil pembahasan di atas, nilai kerusakan dan kerugian di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk berbeda. Perbedaan ini karena jumlah fasilitas sosial (fasos) dan umum (fasum) yang terdampak banjir berbeda jumlahnya. Fasos dan

fasum di Kelurahan Cengkareng Timur yang terdampak lebih sedikit dibandingkan Kelurahan Kapuk. Berikut hasil analisis tingkat kerentanan fisik.

Tabel 8  
Klasifikasi Tingkat Kerentanan Fisik

Kelurahan	Kerusakan dan Kerugian Rumah	Kelas	Nilai	Kerusakan dan Kerugian Fasilitas Sosial dan Umum	Kelas	Nilai
Cengkareng Timur	Rp6.495.000.000	Tinggi	3	Rp66.000.000	Rendah	1
Kapuk	Rp1.061.735.500.000	Tinggi	3	Rp779.800.000	Sedang	2

### Tingkat Kerentanan Ekonomi

Pada kerentanan ekonomi, indikator yang digunakan yaitu presentase luas lahan produktif yang terdampak banjir. Lahan produktif tersebut terdiri dari sawah, tambak, dan perkebunan. Presentase luas lahan semakin besar yang terdampak maka tingkat kerentanannya semakin tinggi dan sebaliknya. Hal ini dikarenakan nilai kerugian terhadap produktivitas lahan tersebut berpengaruh. Semakin luas lahan yang terdampak maka nilai kerugiannya akan semakin besar. Berikut indikator penilaian dari tingkat kerentanan ekonomi:

1. Kelas rendah, presentase luas lahan yang terdampak sebesar 0-25%;
2. Kelas sedang, presentase luas lahan yang terdampak sebesar 25-75%;
3. Kelas tinggi, presentase luas lahan yang terdampak sebesar 75-100%.

Di Kelurahan Cengkareng Timur, luas lahan produktif yang terdampak banjir sebesar 0,21 Km<sup>2</sup> atau 4,55% dari luas lahan keseluruhan. Presentase ini termasuk ke dalam kelas rendah. Sedangkan, di Kelurahan Kapuk luas tidak terdapat lahan produktif sehingga tidak menimbulkan kerugian. Jadi, tingkat kerentanan ekonomi di kedua wilayah termasuk ke dalam kelas rendah (tabel 9).

Tabel 9  
Tingkat Kerentanan Ekonomi

Kelurahan	Presentase Luas Lahan Produktif Terdampak (%)	Kelas	Nilai
Cengkareng Timur	4,55	Rendah	1
Kapuk	-	Rendah	1

### Tingkat Kerentanan Lingkungan

Kerentanan lingkungan berkaitan dengan kawasan lindung yang ada di wilayah studi. Kawasan lindung ini terdiri dari hutan lindung,

hutan alam, hutan bakau/mangrove, semak belukar, dan rawa. Untuk mengetahui tingkat kerentanan lingkungan di wilayah ini, caranya yaitu menghitung luas lahan kawasan lindung yang terdampak banjir. Semakin luas lahan yang terdampak maka tingkat kerentanan lingkungannya semakin tinggi.

Klasifikasi dan penilaian tingkat kerentanan lingkungan berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 sebagai berikut:

1. Kelas rendah, luas lahan kawasan lindung terdampak untuk jenis hutan lindung sebesar <20 ha, hutan alam sebesar <25 ha, hutan bakau/mangrove sebesar <10 ha, dan semak belukar/rumput sebesar <10 ha;
2. Kelas sedang, luas lahan kawasan lindung terdampak untuk jenis hutan lindung sebesar 20-50 ha, hutan alam sebesar 25-75 ha, hutan bakau/mangrove sebesar 10-30 ha, dan semak belukar sebesar 10-30 ha;
3. Kelas tinggi, luas lahan kawasan lindung terdampak untuk jenis hutan lindung sebesar >50 ha, hutan alam sebesar >75 ha, hutan bakau/mangrove sebesar >30 ha, dan semak belukar/rumput >30 ha.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap tutupan lahan di wilayah studi, luas area yang terdampak banjir termasuk ke dalam jenis semak belukar/rumput dan <10 ha. Masing-masing luas area tutupan lahan yang terdampak di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk sebesar 3,9 Ha dan 4,62 Ha. Jadi, tingkat kerentanan lingkungan di kedua wilayah tergolong ke dalam kelas rendah.

### Tingkat Kapasitas

Kapasitas adalah kemampuan daerah dan masyarakat untuk melakukan tindakan pengurangan tingkat ancaman dan tingkat kerugian akibat bencana. Untuk mengukur tingkat kapasitas suatu daerah dalam menghadapi bencana banjir,

ada beberapa indikator yang digunakan. Berikut indikator penilaian tingkat kapasitas.

Tabel 10

Klasifikasi Tingkat Kapasitas

No	Komponen	Indikator	Ket	Nilai
1	Aturan dan Kelembagaan Kebencanaan	Ada struktur organisasi yang berfungsi untuk menangani kondisi darurat saat bencana	Ada	2
		Ada standar operasi prosedur pada saat penanganan bencana	Ada	2
2	Peringatan Dini dan Kajian Risiko Bencana	Ada sistem peringatan dini yang berfungsi	Ada	2
		Telah ada jalur evakuasi yang akan digunakan pada saat bencana	Ada	2
3	Pendidikan Kebencanaan	Pendidikan Kebencanaan untuk anak-anak sekolah	Ada	2
		Ada simulasi kejadian bencana	Ada	2
4	Pengurangan Faktor Risiko Dasar	Penataan zonasi	Ada	2
		Pembangunan Infrastruktur	Ada	2
5	Pembangunan Kesiapsiagaan di Semua Lini	Ada komunikasi antar lembaga yang menangani	Ada	2
		Tersedianya logistik dan alat evakuasi bencana	Ada	2

Hasil observasi dan wawancara di lapangan, Kelurahan Cengkareng Timur telah membentuk sebuah organisasi tanggap darurat untuk menangani bencana banjir yang terjadi. Alat evakuasi bencana yang dimiliki kelurahan ini yaitu tenda darurat dan perahu karet. Namun, alat sistem peringatan dini dan jalur evakuasi bencana tidak terdapat di wilayah ini.

Dari sisi mitigasi bencana, wilayah Cengkareng Timur telah melakukan pengembalian garis sempadan sungai/kali apuran untuk dijadikan jalan inspeksi dan pembuatan turab. Kondisi pintu air yang terdapat di wilayah ini juga berjalan dengan baik tanpa ada gangguan. Namun, kondisi Kali Apuran yang belum pernah dilakukan pengerukan membuat kali menjadi dangkal. Dari segi pendidikan kebencanaan, di Kelurahan Cengkareng Timur tidak ada sosialisasi ke sekolah-sekolah atau masyarakat mengenai kebencanaan terutama bencana banjir. Berikut hasil analisis tingkat kapasitas di Kelurahan Cengkareng Timur.

Tabel 11

Hasil Analisis Tingkat Kapasitas

No	Komponen	Indikator	Ket.	Nilai
1	Aturan dan Kelembagaan Kebencanaan	Ada struktur organisasi yang berfungsi untuk menangani kondisi darurat saat bencana	Ada	2
		Ada standar operasi prosedur pada saat penanganan bencana	Tidak Ada	0
2	Peringatan Dini dan Kajian Risiko Bencana	Ada sistem peringatan dini yang berfungsi	Tidak Ada	0
		Telah ada jalur evakuasi yang akan digunakan pada saat bencana	Tidak Ada	0
3	Pendidikan Kebencanaan	Pendidikan Kebencanaan untuk anak-anak sekolah	Tidak Ada	0
		Ada simulasi kejadian bencana	Tidak Ada	0
4	Pengurangan Faktor Risiko Dasar	Penataan zonasi	Ada	2
		Pembangunan Infrastruktur	Ada	2
5	Pembangunan Kesiapsiagaan di Semua Lini	Ada komunikasi antar lembaga yang menangani	Tidak Ada	0
		Tersedianya logistik dan alat evakuasi bencana	Ada	2

Hasil observasi dan wawancara di lapangan, Kelurahan Kapuk telah membentuk organisasi tanggap darurat bencana banjir. Alat evakuasi bencana banjir yang terdapat di wilayah ini yaitu perahu karet dan tenda darurat. Berbeda dengan dengan Kelurahan Cengkareng Timur, Kelurahan Kapuk telah terpasang petunjuk jalur evakuasi di daerah rawan bencana banjir. Namun, alat sistem peringatan dini di wilayah ini belum terpasang.

Dari sisi pendidikan kebencanaan, wilayah Kapuk memiliki kesamaan dengan wilayah Cengkareng Timur yaitu tidak adanya sosialisasi tentang kebencanaan di sekolah-sekolah ataupun pada masyarakat. Dari sisi mitigasi bencana, Kelurahan Kapuk masih terdapat pelanggaran-pelanggaran tata ruang, seperti adanya bangunan rumah di garis sempadan sungai. Namun, rumah pompa dan pintu air di wilayah ini berfungsi dengan normal. Berikut hasil analisis tingkat kapasitas di Kelurahan Kapuk.

Tabel 12  
Hasil Analisis Tingkat Kapasitas

No	Komponen	Indikator	Ket.	Nilai
1	Aturan dan Kelembagaan Kebencanaan	Ada struktur organisasi yang berfungsi untuk menangani kondisi darurat saat bencana	Ada	2
		Ada standar operasi prosedur pada saat penanganan bencana	Tidak Ada	0
2	Peringatan Dini dan Kajian Risiko Bencana	Ada sistem peringatan dini yang berfungsi	Tidak Ada	0
		Telah ada jalur evakuasi yang akan digunakan pada saat bencana	Ada	2
3	Pendidikan Kebencanaan	Pendidikan Kebencanaan untuk anak-anak sekolah	Tidak Ada	0
		Ada simulasi kejadian bencana	Tidak Ada	0
4	Pengurangan Faktor Risiko Dasar	Penataan zonasi	Tidak Ada	0
		Pembangunan Infrastruktur	Ada	2
5	Pembangunan Kesiapsiagaan di Semua Lini	Ada komunikasi antar lembaga yang menangani	Tidak Ada	0
		Tersedianya logistik dan alat evakuasi bencana	Ada	2

Jadi, dari hasil analisis tingkat kapasitas di kedua wilayah dapat diketahui bahwa tingkat kapasitasnya masih rendah. Untuk itu, perlu dilakukan beberapa program mitigasi bencana ataupun pendidikan kebencanaan untuk meningkatkan tingkat kapasitas di kedua wilayah.

### Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Banjir yang terjadi di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk disebabkan oleh 4 faktor, yaitu luapan air sungai, banjir kiriman, saluran air yang buruk, dan air rob. Karakteristik banjir di kedua wilayah berbeda-beda. Ketinggian banjir di Kelurahan Cengkareng Timur paling rendah mencapai 10-20 cm sedangkan Kelurahan Kapuk paling rendah mencapai 20-30 cm. Lamanya banjir di Kelurahan Cengkareng Timur selama 2 hari sedangkan Kelurahan Kapuk selama 7 hari;

2. Tingkat risiko bencana banjir Di Kelurahan Cengkareng Timur dan Kapuk termasuk ke dalam tingkat risiko bencana tinggi.

Untuk itu, peneliti memberikan saran, seperti peninjauan kembali lokasi fasos dan fasum agar tidak terdampak banjir, memberikan sosialisasi mengenai kebencanaan kepada masyarakat dan sekolah-sekolah, penegasan peraturan pemanfaatan ruan dengan cara mengembalikan fungsi garis sempadan sungai, dan pembangunan alat sistem peringatan dini untuk meminimalkan dampak yang terjadi.

### Daftar Pustaka

- Awotona, A. 1997. *Reconstruction After Disaster: Issues and Practice*. Ashgate.
- Fina Faizana, Arief Laila Nugraha, Bambang Darmo Yuwono. 2015. Pemetaan Risiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*. Vol. 4: Hal. 223-234.
- Hermawan, Erwan. "Banjir Jakarta, Kerugian Sehari Capai Rp1,5T". 8 September 2015. <https://m.tempo.co/read/news/2015/02/11/083641596/banjir-jakarta-kerugian-sehari-capai-rp-1-5-t>.
- Mahardy, Andi Ikmal. 2014. Analisis dan Pemetaan Daerah Rawan Banjir Di Kota Makassar Berbasis *Spatial* [Tugas Akhir]. Makassar: Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin Makassar.
- Mukhammad Arief, Bitta Pigawati. 2015. Kajian Kerentanan Di Kawasan Permukiman Rawan Bencana Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang. *Jurnal Teknik PWK*. Vol. 4: Hal. 332-344.
- Patnistik, Egidius. "Laju Penurunan Muka Tanah di Jakarta Jadi 10-11 cm per tahun". 18 Maret 2016. <http://megapolitan.kompas.com/read/2016/03/18/19080001/Laju.Penurunan.Muka.Tanah.di.Jakarta.Jadi.1011.cm.per.Tahun>.
- Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Kajian Tingkat Risiko Bencana.

- Peraturan Daerah Provinsi DKI Jakarta No. 1 Tahun 2014 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota Jakarta.
- Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2008 Tentang Rencana Tata Ruang Nasional.
- Pradana, Ananto Bangkit, Mussadun. 2014. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Preferensi Masyarakat Untuk Tetap Bertempat Tinggal Di Kawasan Bencana Rob Kelurahan Kemijen Kecamatan Semarang Timur Kota Semarang. *Jurnal Ruang*. Volume 2: Hal. 351-360.
- Prasad, Neeraj, Federica Raghieri, Fatimah Shah, dkk. 2010. *Kota Berketahanan Iklim: Pedoman Dasar Pengurangan Kerentanan Terhadap Bencana*. Jakarta: Salemba Empat.
- Puturuhi, Ferad. 2014. *Mitigasi Bencana dan Penginderaan Jauh*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sebastian, Ligal. 2008. Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. *Jurnal Dinamika Teknik Sipil*. Vol. 8: Hal. 162-169.
- Susanto, A.B. 2006. *Sebuah Pendekatan Strategic Management Disaster Management Di Negeri Rawan Bencana*. Jakarta: The Jakarta Consulting Group.
- Undang-Undang No. 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Permukiman.
- Yusuf, Yasin. 2005. *Anatomi Banjir Kota Pantai Perspektif Geografi*. Surakarta: Pustaka Cakra Surakarta.

