

Tingkat Risiko Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung dan Upaya Pengurangannya Berbasis Penataan Ruang

M. Panji Agustri¹, dan Adnin Musadri Asbi²

^{1,2}Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Institut Teknologi Sumatera
Email: ¹panji.agustri@gmail.com, ²adnin.asbi@pwk.itera.ac.id

Dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2010-2019), Kota Bandar Lampung telah mengalami 26 kejadian bencana, dan 14 di antaranya adalah bencana banjir. Banjir yang terjadi di Kota Bandar Lampung merupakan salah satu masalah yang cukup serius, sebab dalam beberapa tahun belakangan ini Kota Bandar Lampung selalu dilanda banjir saat musim hujan. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi tingkat risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung serta merekomendasikan upaya pengurangannya berbasis penataan ruang. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis kombinasi antara analisis kualitatif dan kuantitatif. Tingkat risiko banjir yang diidentifikasi dalam penelitian ini dihitung berdasarkan Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Dari hasil penelitian, diketahui bahwa Kota Bandar Lampung memiliki tiga kelas risiko banjir yaitu risiko rendah, sedang dan tinggi. Luas wilayah yang diklasifikasikan dalam risiko rendah adalah sebesar 11.460,96 ha atau sekitar 62,37% dari luas wilayah Kota Bandar Lampung. Sedangkan luas wilayah yang diklasifikasikan dalam risiko tinggi adalah sebesar 3.781,12 ha atau sekitar 20,58% dari luas wilayah Kota Bandar Lampung. Faktor utama yang memengaruhi tingkat risiko bencana banjir adalah bahaya, kerentanan dan kapasitas. Untuk mengurangi risiko bencana banjir di Bandar Lampung, diperlukan upaya yang efektif melalui penataan ruang pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang.

Kata Kunci—Banjir, Tingkat Risiko, Pengurangan Risiko

In the past ten years (2010-2019), Bandar Lampung has experienced 26 disasters, and 14 of them were floods. The flood that occurred in the city of Bandar Lampung is a serious problem, because in recent years the city of Bandar Lampung has always been hit by floods during the rainy season. Therefore, the purpose of this study is to identify the level of risk of flooding in the city of Bandar Lampung and to recommend spatial-based reduction efforts. This study uses a combination analysis approach between qualitative and quantitative analysis. The level of flood risk identified in this study is calculated based on Regulation of the Head of BNPB Number 2 of 2012 concerning General Guidelines for Disaster Risk Assessment. From the research results, it is known that Bandar Lampung City has three classes of flood risk, namely low, medium and high risk. The area classified as low risk is 11,460.96 ha or about 62.37% of the total area of Bandar Lampung City. Meanwhile, the area classified as high risk is 3,781.12 ha or about 20.58% of the total area of Bandar Lampung City. The main factors affecting the risk level of floods are hazard, vulnerability and capacity. To reduce the risk of floods in Bandar Lampung, effective efforts are needed through spatial planning, spatial use and spatial use control.

Index Terms—Flood, Risk Levels, Risk Reduction

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penataan ruang merupakan proses perencanaan ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Karena itu dalam proses penataan ruang tidak terbatas pada proses perencanaan saja. Tetapi juga meliputi aspek pemanfaatan yang merupakan wujud operasional rencana tata ruang serta proses pengendalian pemanfaatan ruang. Dalam proses pen-

gendalian pemanfaatan memiliki suatu pengawasan dan penertiban terhadap pelaksanaan pembangunan agar tetap sesuai dengan Rencana tata ruang Wilayah (RTRW) dan tujuan penataan ruang wilayah (Budiyarto, 2013).

Bandar Lampung yang merupakan ibukota dari Provinsi Lampung merupakan salah satu daerah yang menjadi langganan terjadinya banjir. Berdasarkan pencatatan sejarah kejadian bencana pada situs *dibi.bnpb.go.id*, banjir merupakan bencana yang paling sering terjadi di Kota Bandar Lampung. Sepanjang

tahun 2010 hingga tahun 2019, telah terjadi 14 kali banjir dari 26 total kejadian bencana di Kota Bandar Lampung. Terjadinya banjir di Kota Bandar Lampung dipicu oleh gangguan keseimbangan alam yang disebabkan oleh ulah manusia (BPBD Kota Bandar Lampung, 2019). Secara topografi seharusnya Kota Bandar Lampung bukanlah daerah yang rawan terhadap bencana banjir. Jika dilihat dari aspek topografi Kota Bandar Lampung sangatlah beragam, mulai dari daerah pantai sampai kawasan perbukitan hingga bergunung, dengan ketinggian permukaan antara 0 sampai 500 MDPL (Bappeda Kota Bandar Lampung, 2016). Sehingga berdasarkan topografi tersebut, air hujan akan dengan mudah mengalir ke hilir tanpa adanya sisa air yang masih tergenang. Atau dengan kata lain, air hujan akan diteruskan ke tempat yang lebih rendah (landai), sehingga kerawanan banjir akan semakin kecil (Suhardiman, 2012).

Banjir yang terjadi di Kota Bandar Lampung ini juga diperparah dengan beberapa permasalahan lain yang muncul dan memicu meningkatnya kerentanan. Kerentanan fisik, sosial, ekonomi dan lingkungan merupakan sebab dan akibat dari besarnya kerugian karena bencana banjir. Dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir jumlah penduduk yang tinggal di Kota Bandar Lampung terus bertambah (Badan Pusat Statistik, 2018a).

Banyaknya jumlah penduduk di Kota Bandar Lampung dikarenakan Kota Bandar Lampung merupakan ibukota dari Provinsi Lampung dan juga sebagai salah satu Pusat Kegiatan Nasional di Pulau Sumatera (Bappeda Kota Bandar Lampung, 2016). Bertambahnya jumlah penduduk Kota Bandar Lampung akan berdampak pada kerentanan sosial masyarakat. Tingginya kepadatan penduduk menggambarkan tingginya peluang jatuhnya korban jiwa maupun harta benda sehingga mengancam kelangsungan hidup masyarakat. Selain itu, jumlah penduduk miskin di Kota Bandar Lampung juga tergolong tinggi, yakni sebesar 100.500 jiwa (BPS, 2018a). Jika dibandingkan dengan ibukota provinsi lain yang ada di Sumatera, penduduk miskin di Kota Bandar Lampung merupakan yang tertinggi ketiga setelah Kota Medan dan Kota Palembang (Badan Pusat Statistik, 2018b). Tingkat ekonomi masyarakat yang tergolong miskin, menjadikan masyarakat tersebut rentan terhadap bencana banjir.

Jika dilihat dari aspek lingkungan, dalam waktu sepuluh tahun terakhir, pembangunan Kota Bandar

Lampung dirasakan cukup cepat dan telah mengalami banyak perubahan. Dampak dari pembangunan kota tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan penggunaan lahan dari lahan yang tidak terbangun menjadi lahan terbangun dan menjadikan lingkungan tersebut rentan terhadap bencana banjir yang disebabkan semakin sedikitnya resapan air yang ada (Nilasari, 2018). Selain itu, aspek fisik juga menjadi aspek kerentanan dari bencana banjir. Dalam perkembangan kota yang disebabkan oleh peningkatan populasi manusia, muncul daya tarik yang menyebabkan manusia berpindah dari daerah rural ke daerah urban. Lahan-lahan yang sebenarnya dialokasikan untuk daerah preservasi dan konservasi dalam rangka menjaga keseimbangan, kini diambil alih untuk permukiman, perdagangan dan jasa, serta sarana dan prasarana lain guna menunjang kegiatan perkotaan (Suripin, 2004). Akibat perkembangan kota yang disebabkan oleh penambahan penduduk yang semakin masif, maka kebutuhan akan sarana dan prasarana pendukung juga semakin meningkat berdampak pada kerentanan fisik di Kota Bandar Lampung terhadap bencana banjir yang juga semakin meningkat.

Oleh karena itu, penelitian ini akan mengidentifikasi risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung agar risiko tersebut dapat dikurangi melalui upaya perencanaan tata ruang. Masyarakat dan pemerintah juga diharapkan mampu mengantisipasi kejadian serupa agar tidak terulang kembali ataupun menjadi lebih besar dari banjir yang pernah melanda sebelumnya.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah memetakan tingkat risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung serta merekomendasikan upaya pengurangannya berbasis pemanfaatan ruang. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka tujuan penelitian ini diturunkan menjadi beberapa sasaran yaitu:

1. Identifikasi bahaya banjir di Kota Bandar Lampung.
2. Identifikasi kerentanan banjir di Kota Bandar Lampung.
3. Identifikasi kapasitas terhadap banjir di Kota Bandar Lampung.
4. Identifikasi risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung.
5. Identifikasi upaya Pengurangan risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung.

II. METODOLOGI

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari Maret 2019 hingga Januari 2020. Wilayah studi pada penelitian ini adalah Kota Bandar Lampung yang merupakan ibu-kota dari Provinsi Lampung. Kemudian untuk skala pengamatan pada penelitian ini adalah tingkat kelurahan atau seluruh kelurahan yang ada di Kota Bandar Lampung yang terdiri dari 126 kelurahan.

B. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data primer dan sekunder. Data primer didapatkan dari hasil observasi dan FGD, sedangkan data sekunder melalui survei instansional dan studi liter-

atur. Berikut adalah tabel kebutuhan data pada penelitian ini.

1.) Analisis Bahaya (Hazard)

Dalam melakukan analisis bahaya, data persebaran bahaya banjir di Kota Bandar Lampung telah diperoleh dari BNPB untuk kemudian dianalisis secara spasial. Analisis spasial ini digunakan untuk mengetahui luas daerah banjir di tiap kelurahan pada masing-masing kelas serta untuk mengetahui luas wilayah yang tergenang banjir maupun wilayah yang tidak tergenang banjir pada setiap kelurahan di Kota Bandar Lampung. Selain itu, bahaya merupakan salah satu variabel yang digunakan dalam menghitung indeks risiko. Karena itu, pada setiap klasifikasi atau kelas bahaya, diberikan skor sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 (Badan Penanggulangan Bencana, 2012b).

Tabel I
KEBUTUHAN DATA

Variabel	Kebutuhan Data	Metode/ Sumber Pengumpulan Data	Metode Analisis
Bahaya Banjir	SHP Peta Persebaran Bahaya Banjir di Kota Bandar Lampung	Sekunder/BNPB	Analisis Spasial
Kerentanan Fisik	Jumlah Fasilitas Kesehatan tiap Kelurahan di Kota Bandar Lampung	Sekunder/BPS Kota	Perka BNPB No. 2/2012
	Jumlah Fasilitas Pendidikan tiap Kelurahan di Kota Bandar Lampung	Sekunder/BPS Kota	
	Jumlah Fasilitas Peribadatan tiap Kelurahan di Kota Bandar Lampung	Sekunder/BPS Kota	
	Jumlah Fasilitas Pemerintahan tiap Kelurahan di Kota Bandar Lampung	Sekunder/BPS Kota	
	Peta Guna Lahan (Permukiman) Kota Bandar Lampung	Sekunder/BPS Kota	
Kerentanan Ekonomi	PDRB Kota Bandar Lampung	Sekunder/BPS Kota	Perka BNPB No. 2/2012
	Lahan Produktif Kota Bandar Lampung	Sekunder/Dishut Prov	
Kerentanan Sosial	Kepadatan Penduduk Kota Bandar Lampung tiap Kelurahan	Sekunder/BPS Kota	Perka BNPB No. 2/2012
	Jumlah Rasio Jenis Kelamin Penduduk Kota Bandar Lampung tiap Kelurahan	Sekunder/BPS Kota	
	Rasio Penduduk Penyandang Cacat Kota Bandar Lampung tiap Kelurahan	Sekunder/Dinsos Kota	
	Rasio Penduduk Miskin Kota Bandar Lampung tiap Kelurahan	Sekunder/Dinsos Kota	
Kerentanan Lingkungan	Peta Hutan Lindung Kota Bandar Lampung	Sekunder/Dishut Prov	Perka BNPB No. 2/2012
	Peta Hutan Alam Kota Bandar Lampung	Sekunder/Dishut Prov	
	Peta Hutan Bakau Kota Bandar Lampung	Sekunder/Dishut Prov	
	Peta Semak Belukar Kota Bandar Lampung	Sekunder/Dishut Prov	
	Peta Rawa Kota Bandar Lampung	Sekunder/Dishut Prov	
Kapasitas	Kapasitas Masyarakat Kota Bandar Lampung Terhadap Bencana Banjir	Primer/FGD	Perka BNPB No. 3/2012
Pengurangan Risiko Banjir	Tinjauan Preseden dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana Banjir berbasis Penataan Ruang	Sekunder/Studi Literatur (Berbagai Sumber)	Analisis Deskriptif
	Peta Pola Ruang dan Guna Lahan Eksisting Kota Bandar Lampung	Primer/Observasi	Analisis Spasial

Sumber: Peneliti, 2020

Tabel II
KLASIFIKASI KELAS BAHAYA

Kedalaman	Kelas	Nilai	Bobot (%)	Kelas
< 0.76	Rendah	1	100.0	0.3333
0.76 - 1.5	Sedang	2		0.6667
> 1.5	Tinggi	3		1.0000

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012

2.) Analisis Kerentanan (*Vulnerability*)

Berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, kerentanan terdiri dari empat indikator, yaitu kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, kerentanan sosial dan kerentanan lingkungan (persamaan 1). Setiap indikator dianalisis dan dihitung sebagaimana persamaan 2-5 yang telah disesuaikan dengan ketersediaan data yang ada.

$$VHB = (0,4 \cdot VS) + (0,25 \cdot VE) + (0,25 \cdot VF) + (0,1 \cdot VL) \tag{1}$$

Dimana:

- VHB : Kerentanan Bahaya Banjir
- VS : Kerentanan Sosial
- VF : Kerentanan Fisik
- VE : Kerentanan Ekonomi
- VL : Kerentanan Lingkungan

$$VF = (0,55 \cdot skor rumah) + (0,45 \cdot skor fasum) \tag{2}$$

$$VE = (0,6 \cdot skor lahan produktif) + (0,4 \cdot skor PDRB) \tag{3}$$

$$VS = \left[0,6 \cdot \frac{\log \left[\frac{KP}{0,01} \right]}{\log \left[\frac{100}{0,01} \right]} \right] + (0,133 \cdot RJK) + (0,133 \cdot RK) + (0,133 \cdot ROC) \tag{4}$$

Dimana:

- KP : Kepadatan Penduduk
- RJK : Rasio Jenis Kelamin
- RK : Rasio Kemiskinan
- ROC : Rasio Orang Cacat

$$VL = (0,3 \cdot skor Hutan Lindung) + (0,3 \cdot skor Hutan Alam) + (0,1 \cdot skor Mangrove) + (0,1 \cdot skor Semak Belukar) + (0,2 \cdot skor Rawa) \tag{5}$$

Sedangkan pengelompokan kelas indeks kerentanan adalah sebagai berikut (BNPB, 2012b):

Tabel III
KLASIFIKASI KELAS KERENTANAN

Kelas	Skor
Rendah	0.00 - 0.33
Sedang	0.34 - 0.66
Tinggi	0.67 - 1.00

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012

Tabel IV
PENILAIAN INDEKS KAPASITAS

No	Prioritas	Bobot Total	Kelas Indeks		
			Rendah	Sedang	Tinggi
1	Memastikan bahwa pengurangan risiko bencana menjadi sebuah prioritas nasional dan lokal dengan dasar kelembagaan yang kuat untuk pelaksanaannya.	100%	Tingkat Ketahanan 1 & Tingkat Ketahanan 2 (< 0.34)	Tingkat Ketahanan 3 (0.34 - 0.66)	Tingkat Ketahanan 4 & Tingkat Ketahanan 5 (> 0.66)
2	Mengidentifikasi, mengkaji dan memantau risiko bencana dan meningkatkan peringatan dini.				
3	Menggunakan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun suatu budaya keselamatan dan ketahanan di semua tingkat.				
4	Mengurangi faktor-faktor risiko yang mendasar.				
5	Memperkuat kesiapsiagaan terhadap bencana demi respon yang efektif di semua tingkat.				

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No. 3 Tahun 2012

3). Analisis Kapasitas (Capacity)

Analisa kapasitas dihitung menggunakan metode skoring berdasarkan Perka BNPB No. 3 Tahun 2012, yang terdiri dari 5 prioritas program pengurangan risiko bencana dan diukur dengan 22 indikator pencapaian (Badan Nasional Penanggulangan Bencana, 2012a). Untuk memperoleh indeks kapasitas dilakukan diskusi terfokus di Institut Teknologi Sumatera (ITERA) pada tanggal 9 Juli 2019. Kegiatan FGD ini dilaksanakan oleh Provinsi Lampung dan dihadiri oleh SKPD provinsi dan SKPD setiap kabupaten/kota di Provinsi Lampung yakni Bappeda, BPBD serta Dinas PUPR. Penilaian indeks kapasitas yang dapat dilihat pada Tabel III di bawah ini.

4). Analisis Risiko (Risk)

Penentuan indeks risiko bencana dilakukan dengan menggabungkan skor bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Proses ini dilakukan menggunakan kalkulasi secara spasial sehingga dapat menghasilkan peta risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung beserta wilayah dan luasan wilayah yang teridentifikasi risiko berdasarkan masing-masing kelas. Berdasarkan Perka BNPB Nomor 2 Tahun 2012, indeks risiko terbagi menjadi 3 (tiga) kelas; yaitu rendah, sedang dan tinggi (BNPB, 2012b). Adapun formula dan skor yang digunakan dalam menentukan indeks risiko bencana banjir beserta menurut Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 adalah sebagai berikut (BNPB, 2012b).

$$\text{Risiko} = \text{Bahaya} \cdot \frac{\text{Kerentanan}}{\text{Kapasitas}} \quad (6)$$

Tabel V
KLASIFIKASI KELAS BAHAYA

Kelas	Skor
Rendah	0.00 - 0.33
Sedang	0.34 - 0.66
Tinggi	0.67 - 1.00

Sumber: Peraturan Kepala BNPB No. 2 Tahun 2012

5). Analisis Upaya Pengurangan Risiko Berbasis Penataan Ruang

Analisis upaya pengurangan risiko merupakan tindak lanjut terhadap tingkat risiko bencana banjir di

Kota Bandar Lampung yang telah dipetakan dan dianalisis pada sub bab sebelumnya. Upaya pengurangan risiko banjir di Kota Bandar Lampung ini difokuskan pada variabel yang paling memengaruhi indeks risiko serta pada wilayah yang teridentifikasi risiko tinggi. Selain itu, usulan upaya pengurangan risiko banjir di Kota Bandar Lampung berbasis penataan ruang ini berdasarkan tinjauan preseden terhadap pengurangan risiko banjir di wilayah dengan karakteristik yang sama dengan wilayah studi pada penelitian ini.

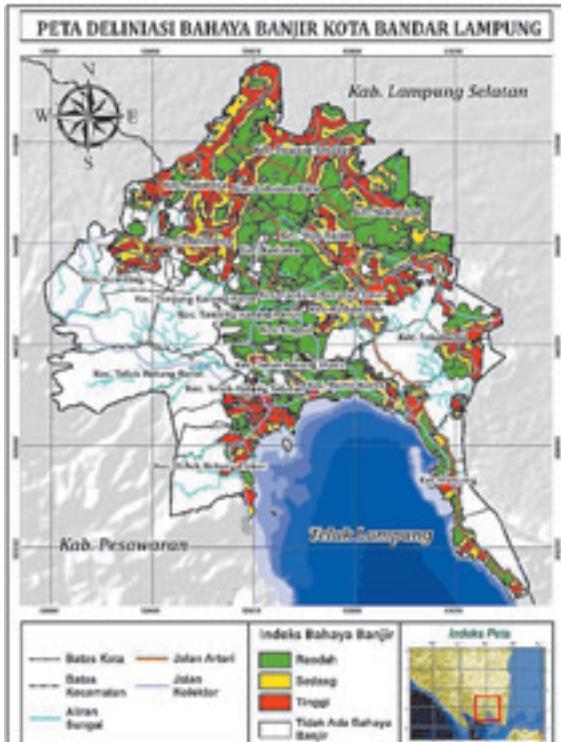
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kawasan Bahaya Banjir di Kota Bandar Lampung

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa tiap kelurahan di Kota Bandar Lampung teridentifikasi bahaya banjir yang beragam. Pada Kelurahan Rajabasa Jaya misalnya, kawasan bahaya banjir yang terdeliniasi dengan klasifikasi tinggi seluas 190.21 ha, klasifikasi sedang seluas 137.32 ha, klasifikasi rendah seluas 129.78 ha dan kawasan yang aman atau tidak memiliki ancaman terhadap bahaya banjir seluas 25.95 ha. Kelurahan Rajabasa Jaya, juga merupakan kelurahan yang memiliki daerah banjir terluas di Kota Bandar Lampung. Total luas daerah banjir di Kelurahan Rajabasa Jaya sebesar 457.11 ha. Selain itu, kawasan bahaya terluas di Kota Bandar Lampung pada masing-masing klasifikasi, baik tinggi, sedang maupun rendah juga berada di Kelurahan Rajabasa Jaya. Sedangkan kawasan bahaya banjir dengan luasan terendah pada klasifikasi tinggi adalah Kelurahan Sumur Putri (0.50 ha), kawasan bahaya banjir terendah pada klasifikasi sedang berada di Kelurahan Penengahan dan Kelurahan Jagabaya II dengan luas masing-masing 0.06 ha serta kawasan bahaya banjir terendah pada klasifikasi rendah berada di Kelurahan Panjang Selatan dengan luas 0.78 ha.

Dari 126 kelurahan yang ada di Kota Bandar Lampung, sebanyak 86 kelurahan terdeliniasi bahaya banjir tinggi, 105 kelurahan terdeliniasi bahaya banjir sedang, 117 kelurahan terdeliniasi bahaya banjir rendah serta sebanyak 100 kelurahan terdeliniasi tidak memiliki ancaman terhadap bahaya banjir. Jika dilihat dari luasan deliniasi bahaya banjir, mayoritas Kota Bandar Lampung memiliki klasifikasi bahaya banjir rendah dengan luas sebesar 4,606.68 ha atau 44.03% dari total luas banjir di

Kota Bandar Lampung yaitu sebesar 10,462.36 ha.



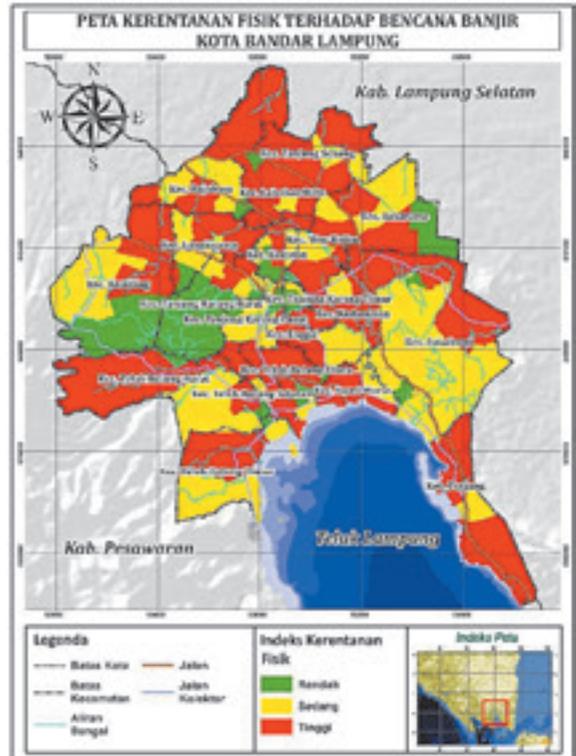
Gambar 1. Peta Deliniasi Bahaya Banjir Kota Bandar Lampung. Sumber: Hasil Analisis, 2020

B. Kerentanan Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung

Perhitungan kerentanan dibagi menjadi empat aspek, yaitu: kerentanan sosial, kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, dan kerentanan lingkungan. Indikator yang digunakan dalam penilaian kerentanan sosial dinilai berdasarkan informasi keterpaparan. Sedangkan indikator yang digunakan dalam penilaian kerentanan fisik, ekonomi dan lingkungan dinilai berdasarkan informasi kerugian. Berikut ini adalah analisis kerentanan bencana banjir di Kota Bandar Lampung pada masing-masing aspek:

1.) Kerentanan Fisik

Tingkat kerentanan fisik terhadap bencana banjir di Kota Bandar Lampung didominasi oleh kelas tinggi. Dari 126 kelurahan yang ada di Kota Bandar Lampung, sebanyak 54 kelurahan teridentifikasi kerentanan tinggi, 45 kelurahan teridentifikasi kerentan-



Gambar 2. Peta Kerentanan Fisik Terhadap Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung. Sumber: Hasil Analisis, 2020

an sedang dan 27 kelurahan teridentifikasi kerentanan rendah. Perbedaan kelas kerentanan fisik tersebut lebih disebabkan karena indikator kepadatan rumah. Secara umum, kelurahan yang teridentifikasi kerentanan tinggi adalah kelurahan yang memiliki skor kepadatan rumah tinggi walaupun skor fasilitas umum rendah. Namun jika skor fasilitas umum tinggi, kelas kerentanan fisik belum tentu tinggi. Kondisi ini terjadi pada Kelurahan Kungkung dan Kelurahan Sumber Agung. Meskipun skor fasilitas umum pada kelurahan tersebut adalah tinggi, namun kerentanan fisik kelurahan tersebut berada pada kelas sedang, dikarenakan skor fasilitas umum pada Kelurahan Kungkung tergolong sedang dan pada Kelurahan Sumber Agung tergolong rendah. Suatu kondisi yang wajar jika kepadatan rumah menjadi indikator yang memengaruhi tingkat kerentanan fisik terhadap bencana banjir di Kota Bandar Lampung. Karena Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS, 2018b), Kota Bandar Lampung merupakan kota terpadat kedua di Pulau Sumatera setelah Kota Medan. Tentu dengan kepadatan penduduk yang tinggi, kebutuhan akan rumah juga semakin tinggi.

Sehingga kondisi inilah yang menyebabkan mayoritas Kelurahan di Kota Bandar Lampung memiliki tingkat kerentanan fisik tinggi.

2.) Kerentanan Ekonomi

Berdasarkan hasil analisis, mayoritas Kota Bandar Lampung memiliki tingkat kerentanan ekonomi rendah. Sebanyak 95 kelurahan teridentifikasi kerentanan rendah, 28 kelurahan teridentifikasi kerentanan sedang serta 3 kelurahan teridentifikasi kerentanan tinggi. Banyaknya kelurahan yang memiliki tingkat kerentanan ekonomi rendah disebabkan karena sedikitnya kegiatan usaha produktif di Kota Bandar Lampung. Dari hasil overlay kerentanan ekonomi dan land use di Kota Bandar Lampung, hampir di setiap kelurahan, penggunaan lahan untuk kegiatan industri; pertambangan; pertanian dan perikanan sangat sedikit, bahkan banyak kelurahan yang tidak memiliki kegiatan tersebut. Bandar Lampung sebagai sebuah kota, tentu mayoritas penggunaan lahannya adalah permukiman serta perdagangan dan jasa. Meskipun

perdagangan dan jasa merupakan salah satu parameter untuk menghitung kerentanan ekonomi, namun sektor ini tidak terlalu memengaruhi tingkat kerentanan ekonomi. Selain karena bobot yang lebih kecil, hal ini juga disebabkan karena parameter lain seperti kegiatan industri; pertambangan; pertanian dan perikanan tidak terlalu mendominasi di daerah perkotaan seperti Kota Bandar Lampung.

3.) Kerentanan Sosial

Berdasarkan hasil analisis, kerentanan sosial terhadap bencana banjir di Kota Bandar Lampung terbagi menjadi dua kelas yakni kelas sedang dan kelas tinggi. Dari 126 kelurahan yang ada di Kota Bandar Lampung, sebanyak 86 kelurahan teridentifikasi kerentanan sedang dan 40 kelurahan teridentifikasi kerentanan tinggi. Kepadatan penduduk menjadi indikator penentu tinggi atau tidaknya kerentanan sosial suatu wilayah terhadap bencana banjir di Kota Bandar Lampung. Berdasarkan hasil analisis, kelurahan yang teridentifikasi kerentanan tinggi adalah kelurahan den-



Gambar 3. Peta Kerentanan Ekonomi Terhadap Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung. Sumber: Hasil Analisis, 2020



Gambar 4. Peta Kerentanan Sosial Terhadap Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung. Sumber: Hasil Analisis, 2020

gan kepadatan penduduk sangat padat atau skor untuk kepadatan penduduknya adalah 1 (satu) atau hampir mendekati 1 (satu). Kota Karang Raya merupakan salah satu kelurahan dengan kepadatan penduduk sangat padat, dimana kepadatan penduduk di kelurahan tersebut adalah 26.050 jiwa/km² dan skor kepadatan penduduk senilai 0.73.

4.) Kerentanan Lingkungan

Berdasarkan hasil analisis, tingkat kerentanan lingkungan terhadap bencana banjir di Kota Bandar Lampung didominasi oleh kelas rendah. Dari 126 kelurahan yang ada di Kota Bandar Lampung, hanya ada 1 (satu) kelurahan yang teridentifikasi kerentanan sedang yaitu Kelurahan Srengsem, dan selebihnya adalah kerentanan lingkungan dengan kelas rendah. Banyaknya kelurahan yang teridentifikasi kerentanan rendah tidak terlepas dari kondisi tutupan lahan yang ada di Kota Bandar Lampung. Hutan lindung yang ada di Kota Bandar Lampung merupakan bagian kecil dari hutan lindung yang berada di Kabupaten Pesawaran dan Kabupaten Lampung Selatan. Bagian kecil tersebut tersebar di 5 kelurahan yang berbatasan langsung dengan Kabupaten Pesawaran dan Kabupaten Lampung Selatan. Kelurahan tersebut adalah Kelurahan Kedaung, Kelurahan Pinang Jaya, Kelurahan Sumber Agung, Kelurahan Srengsem dan Kelurahan Batu Putuk. Selain itu, Kota Bandar Lampung juga tidak memiliki hutan alam, sehingga skor pada indikator hutan alam adalah 0.00 untuk setiap kelurahan.

Meskipun Kota Bandar Lampung memiliki garis pantai yang cukup panjang yakni 27.01 km², namun hutan bakau yang ada di Kota Bandar Lampung hanya seluas ± 2 ha, yang berada di Kelurahan Pesawahan. Sedangkan indikator lain seperti semak belukar dan rawa juga tidak terlalu besar luasannya. Berdasarkan hasil analisis spasial, luas semak belukar di Kota Bandar Lampung adalah 5,064.62 ha yang tersebar di 75 kelurahan. Sedangkan luas rawa di Kota Bandar Lampung adalah 4.31 ha yang tersebar di 4 kelurahan. Berdasarkan kondisi tutupan lahan tersebut, wajar jika kerentanan lingkungan di Kota Bandar Lampung didominasi oleh kelas rendah, karena jika mengikut Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, semakin banyak hutan di suatu wilayah akan semakin tinggi pula kerentanan lingkungannya. Sedangkan hutan yang berada di Kota Bandar Lampung luasannya sangat kecil.



Gambar 5. Peta Kerentanan Lingkungan Terhadap Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung. Sumber: Hasil Analisis, 2020

5.) Kerentanan Total

Tingkat kerentanan bencana banjir di Kota Bandar Lampung didominasi oleh kelas sedang. Dari 126 kelurahan yang ada di Kota Bandar Lampung, sebanyak 110 kelurahan teridentifikasi kerentanan sedang, 13 kelurahan teridentifikasi kerentanan rendah dan 3 kelurahan teridentifikasi kerentanan tinggi. Faktor yang paling memengaruhi kerentanan total terhadap bencana banjir di Kota Bandar Lampung secara berturut-turut adalah kerentanan fisik, kerentanan ekonomi dan kerentanan lingkungan. Sukabumi dan Labuhan Dalam adalah 2 dari 3 kelurahan yang teridentifikasi kerentanan tinggi. Skor kerentanan fisik pada masing-masing kelurahan tersebut adalah 1.00 dan 0.95. Kemudian, skor kerentanan ekonomi juga memengaruhi hasil akhir dari nilai kerentanan total pada kelurahan ini. Skor kerentanan ekonomi pada Kelurahan Sukabumi dan Kelurahan Labuhan Dalam masing-masing adalah 0.63 dan 0.79, yang artinya secara ekonomi memiliki kerentanan yang relatif sedang dan tinggi.



Gambar 6. Peta Kerentanan Total Terhadap Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung. Sumber: Hasil Analisis, 2020

Selain itu, Kelurahan Pesawahan juga teridentifikasi memiliki kerentanan tinggi. Skor kerentanan fisik pada kelurahan ini adalah 0.79, termasuk ke

dalam kategori tinggi, hanya saja nilainya lebih kecil jika dibandingkan dengan skor kerentanan fisik pada Kelurahan Sukabumi dan Kelurahan Labuhan Dalam. Meski demikian, skor kerentanan ekonomi pada Kelurahan Pesawahan adalah 1.00, yang merupakan skor terbesar pada klasifikasi tinggi. Kemudian kelurahan yang teridentifikasi kerentanan rendah juga menarik perhatian. Dari 126 kelurahan yang ada di Kota Bandar Lampung, 13 di antaranya adalah kelurahan yang teridentifikasi kerentanan rendah. Hal ini disebabkan lebih disebabkan oleh kerentanan ekonomi dan kerentanan lingkungan. Skor untuk kerentanan ekonomi dan kerentanan lingkungan pada 13 kelurahan tersebut adalah 0.00 - 0.01. Rendahnya skor kerentanan ekonomi dan kerentanan lingkungan pada 13 kelurahan tersebut disebabkan karena guna lahan eksisting didominasi oleh RTH dan lahan kosong, yang proporsinya lebih dari 55%. Sehingga sangat wajar jika kerentanan total pada 13 kelurahan tersebut adalah rendah.

C. Tingkat Risiko Banjir di Kota Bandar Lampung

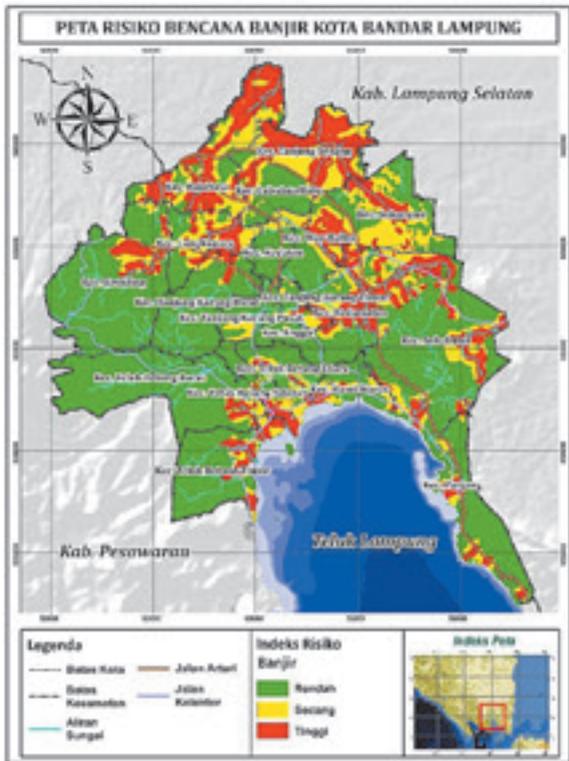
Berdasarkan hasil analisis, indeks risiko banjir di Kota Bandar Lampung memiliki tiga kelas, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Total luas wilayah yang termasuk kedalam kelas risiko rendah yaitu 11,460.96 ha atau sekitar 62.37% dari total luas Kota Bandar Lampung, risiko sedang seluas 3,133.61 ha atau seki-

Tabel VI
PENILAIAN INDEKS KAPASITAS (i_k = INDEKS KAPASITAS; l = LEVEL PENCAPAIAN DAERAH)

No	Prioritas	i_k	l
1	Memastikan bahwa pengurangan risiko bencana menjadi sebuah prioritas nasional dan lokal dengan dasar kelembagaan yang kuat untuk pelaksanaannya.	0.63	3
2	Mengidentifikasi, mengkaji dan memantau risiko bencana dan meningkatkan peringatan dini.	0.56	3
3	Menggunakan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun suatu budaya keselamatan dan ketahanan di semua tingkat.	0.56	3
4	Mengurangi faktor-faktor risiko yang mendasar.	0.38	3
5	Memperkuat kesiapsiagaan terhadap bencana demi respon yang efektif di semua tingkat.	0.75	4
Nilai Total Indeks Kapasitas/Level Pencapaian Daerah		0.58	3
Indeks Kapasitas/Level Pencapaian Daerah		Sedang	

Sumber: Hasil Analisis, 2020

tar 17.05% dari total luas Kota Bandar Lampung, dan risiko tinggi seluas 3,781.12 ha atau sekitar 20.58% dari total luas Kota Bandar Lampung. Kelurahan dengan tingkat risiko tinggi terluas berada di Kelurahan Rajabasa Jaya yaitu 190.20 ha atau 1,03% dari total luas Kota Bandar Lampung. Sedangkan kelurahan dengan tingkat risiko rendah terluas berada di Kelurahan Batu Putuk yaitu 1,038.21 ha atau 5.64% dari total luas Kota Bandar Lampung.



Gambar 6. Peta Kerentanan Total Terhadap Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung. Sumber: Hasil Analisis, 2020

Perbedaan indeks risiko tersebut lebih disebabkan karena perbedaan kelas bahaya dan kelas kerentanan. Pada area yang berisiko tinggi, kelas bahaya pada area tersebut adalah tinggi disamping kerentanan yang juga sedang atau tinggi dan kapasitasnya yang sedang. Berbeda dengan area yang berisiko tinggi, area yang berisiko rendah disebabkan karena faktor bahaya yang rendah meskipun kerentanan dan kapasitasnya tergolong sedang. Selain karena karena kelas bahaya yang rendah, beberapa area yang teridentifikasi risiko rendah, juga tidak memiliki historis bencana banjir. Selain itu, area lain yang tergolong berada pada kelas

rendah ataupun sedang juga terjadi demikian. Faktor utama yang menyebabkan area tersebut berada pada kelas rendah maupun sedang adalah indeks bahaya banjir.

D. Upaya Pengurangan Risiko Banjir di Kota Bandar Lampung Berbasis Penataan Ruang

Berdasarkan Undang Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, disebutkan bahwa penataan ruang pada dasarnya mencakup tahapan perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Artinya dalam pengurangan risiko bencana, penataan ruang tidak hanya fokus kepada perencanaan struktur dan pola ruang saja, namun juga termasuk kebijakan pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang. Dalam kaitannya dengan upaya pengurangan risiko banjir yang merupakan tindak lanjut dari analisis sebelumnya, yaitu analisis risiko banjir di Kota Bandar Lampung. Upaya pengurangan risiko banjir yang dilakukan harus mempertimbangkan perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang sesuai dengan UU 26/2007.

Selanjutnya upaya pengurangan risiko banjir tersebut difokuskan pada variabel yang paling memengaruhi indeks risiko serta pada wilayah yang teridentifikasi risiko tinggi. Berdasarkan hasil analisis, faktor utama yang memengaruhi indeks risiko banjir secara berturut-turut adalah variabel bahaya, kerentanan dan kapasitas. Akan tetapi, upaya pengurangan risiko hanya dapat dilakukan dengan dua cara, pertama dengan meningkatkan kapasitas melalui pelatihan atau penyuluhan terkait, dan yang kedua dengan menurunkan kerentanan melalui tindakan langsung seperti pembangunan konstruksi fisik (Rachmawati *et al.*, 2018). Tindakan langsung inilah yang peneliti maksud sebagai upaya pengurangan risiko bencana banjir berbasis penataan ruang. Oleh karena itu, fokus peneliti dalam upaya pengurangan risiko banjir dilakukan dengan menurunkan kerentanan, terutama pada kerentanan fisik sebagai parameter yang paling memengaruhi indeks kerentanan banjir di Kota Bandar Lampung.

Kemudian upaya pengurangan risiko melalui penurunan kerentanan fisik tersebut difokuskan pada permukiman penduduk berdasarkan pola ruang sesuai RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031. Dipilihnya permukiman sebagai fokus dalam mengurangi risiko banjir dikarenakan permukiman atau kepadatan

rumah merupakan sub parameter yang paling memengaruhi indeks kerentanan fisik. Adapun pembagian permukiman berdasarkan RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031 meliputi permukiman yang berada di sempadan sungai, permukiman yang berada di sempadan pantai, maupun permukiman yang memang berada di area permukiman itu sendiri.

1.) Upaya Pengurangan Risiko Banjir di Sempadan Sungai

Daerah sempadan sungai merupakan area terdampak banjir yang cukup menjadi perhatian. Pasalnya terdapat bangunan dan permukiman penduduk yang berada di wilayah tersebut. Permukiman-permukiman tersebut tersebar di wilayah berisiko tinggi pada beberapa kelurahan di Kota Bandar Lampung.

Tabel VII
SEBARAN BANJIR YANG BERISIKO TINGGI PADA
PERMUKIMAN DI SEMPADAN SUNGAI

No	Kelurahan	Kecamatan	Luas
1	Bumi Kedamaian	Kedamaian	2,83
2	Way Kandis	Tanjung Senang	2,26
3	Segala Mider	Tanjung Karang Barat	2,13
4	Pematang Wangi	Tanjung Senang	1,88
5	Kedamaian	Kedamaian	1,84
6	Campang Raya	Sukabumi	1,82
7	Sumberejo Sejahtera	Kemiling	1,63
8	Gedong Pakuan	Teluk Betung Selatan	1,53
9	Gunung Sulah	Way Halim	1,44
10	Kali Balau Kencana	Kedamaian	1,39
11	Pesawahan	Teluk Betung Selatan	1,36
12	Gunung Terang	Langkapura	1,33
13	Bakung	Teluk Betung Barat	1,30
14	Keteguhan	Teluk Betung Timur	1,21
15	Tanjung Seneng	Tanjung Seneng	0,96
....	Dst	Dst	Dst
46	Way Tataan	Teluk Betung Timur	0,01

Luas = luasan permukiman di sempadan sungai (ha). Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa Bumi Kedamaian merupakan salah satu kelurahan yang teridentifikasi risiko tinggi pada area sempadan sungai. Dari hasil observasi, memang terdapat perbedaan peruntukan ruang antara RTRW dengan kondisi ek-

sisting di lapangan. Dalam RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031, sempadan sungai ditetapkan dan merupakan kawasan perlindungan setempat. Namun kondisi eksisting di lapangan justru sangatlah berbeda, pasalnya terdapat permukiman penduduk di area sempadan sungai, seperti misalnya permukiman di sempadan Sungai Kalibalok yang berada di Kelurahan Bumi Kedamaian berikut.



Gambar 8. Permukiman penduduk yang berada di sempadan sungai. Sumber: Hasil Observasi, 2020.

Karena adanya ketidaksesuaian peruntukan ruang, maka upaya pengurangan risiko pada area sempadan sungai adalah dengan kembali menjadikan kawasan tersebut sebagai kawasan lindung sesuai dengan RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031, dengan pembatasan pembangunan dan hanya diperuntukan untuk ruang terbuka hijau. Oleh karena itu, permukiman yang berada di area sempadan sungai perlu ditertibkan dan direlokasi ke tempat yang lebih aman, yakni wilayah yang belum memiliki historis bencana banjir dan berisiko rendah.

Selain merelokasi atau memindahkan bangunan-bangunan di sempadan sungai, normalisasi sungai juga perlu dilakukan. Kemudian yang juga tidak kalah penting adalah pembangunan tanggul pada sungai-sungai yang belum bertanggul. Pembangunan tanggul diperlukan sebagai penahan banjir jika sewaktu-waktu terjadi luapan air sungai yang masuk ke permukaan saat musim hujan tiba.

2.) Upaya Pengurangan Risiko Banjir di Sempadan Pantai

Selain sempadan sungai, daerah sempadan pantai juga merupakan area terdampak banjir yang cukup menjadi perhatian. Pasalnya terdapat bangunan dan permukiman penduduk yang berada di wilayah tersebut. Permukiman-permukiman tersebut tersebar di wilayah berisiko tinggi pada beberapa kelurahan di Kota Bandar Lampung.

Tabel VIII
SEBARAN BANJIR YANG BERISIKO TINGGI PADA
PERMUKIMAN DI SEMPADAN PANTAI

No	Kelurahan	Kecamatan	Luas
1	Bumi Waras	Bumi Waras	3.51
2	Kangkung	Bumi Waras	1.75
3	Way Tataan	Teluk Betung Timur	1.67
4	Kota Karang Raya	Teluk Betung Timur	1.05
5	Kota Karang	Teluk Betung Timur	0.91
6	Keteguhan	Teluk Betung Timur	0.25
7	Pesawahan	Teluk Betung Selatan	0.01

Luas= luasan permukiman di sempadan pantai (ha).

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa Bumi Kedamaian merupakan salah satu kelurahan yang teridentifikasi risiko banjir tinggi pada area sempadan sungai. Dari observasi yang dilakukan, memang terdapat perbedaan peruntukan ruang antara RTRW Kota Bandar Lampung dengan kondisi eksisting di lapangan. Berdasarkan RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031, sempadan sungai ditetapkan dan merupakan kawasan perlindungan setempat. Namun kondisi eksisting di lapangan justru sangatlah berbeda, pasalnya terdapat permukiman penduduk di area sempadan sungai, seperti misalnya permukiman di sempadan Sungai Kalibalok yang berada di Kelurahan Bumi Kedamaian berikut.



Gambar 9. Permukiman Penduduk yang Berada di Sempadan Pantai. Sumber: Hasil Observasi, 2020.

Upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko di sempadan pantai sama halnya seperti upaya pengurangan risiko di sempadan sungai yaitu dengan kembali menjadikan kawasan ini sebagai kawasan lindung sesuai dengan RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031. Selain itu, UU/1/2014 juga mengamankan agar sempadan pantai tidak boleh dimanfaatkan untuk lahan budi daya atau untuk didirikan bangunan. Sehingga bangunan-bangunan yang berada di

sempadan pantai dan tidak sesuai dengan RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031 maupun UU/1/2014 harus ditertibkan. Artinya permukiman penduduk yang ada saat ini harus dipindahkan atau direlokasi ke tempat yang lebih aman yakni wilayah yang belum memiliki historis bencana banjir dan berisiko rendah. Kemudian sempadan pantai yang direlokasi atau ditertibkan tersebut, akan lebih baik jika dilakukan konservasi fungsi lahan tergenang menjadi kawasan pertambahan hutan *mangrove*, mengingat hutan *mangrove* yang ada di Kota Bandar Lampung saat ini sangat sedikit.

3.) Upaya Pengurangan Risiko Banjir di Area Permukiman

Area permukiman merupakan area terdampak banjir yang cukup menjadi perhatian. Pasalnya wilayah yang teridentifikasi risiko tinggi mayoritas berada pada area permukiman. Sekitar 54% wilayah yang teridentifikasi risiko tinggi berada di area permukiman. Permukiman-permukiman tersebut tersebar di wilayah berisiko tinggi pada beberapa kelurahan di Kota Bandar Lampung. Berikut adalah persebaran permukiman yang teridentifikasi risiko tinggi.

Tabel IX
SEBARAN BANJIR YANG BERISIKO TINGGI
DI AREA PERMUKIMAN

No	Kelurahan	Kecamatan	Luas (ha)
1	Way Kandis	Tanjung Senang	143.19
2	Sukabumi	Sukabumi	136.80
3	Bumi Kedamaian	Kedamaian	108.81
...	Dst	Dst	Dst ...
9	Rajabasa Jaya	Rajabasa	63.88
10	Rajabasa Nunyai	Rajabasa	62.17
...	Dst	Dst	Dst ...
18	Kota Baru	Tanjung Karang Timur	41.27
19	Keteguhan	Teluk Betung Timur	41.25
20	Sumberejo Sejahtera	Kemiling	41.06
...	Dst	Dst	Dst ...
34	Kampung Baru	Labuhan Ratu	20.40
35	Langkapura Baru	Langkapura	20.07
...	Dst	Dst	Dst ...
46	Kota Karang Raya	Teluk Betung Timur	12.22
47	Kupang Taba	Teluk Betung Utara	11.38

No	Kelurahan	Kecamatan	Luas (ha)
48	Beringin Raya	Kemiling	11.29
...	Dst	Dst	Dst ...
64	Kupang Kota	Teluk Betung Utara	1.43
65	Pinang Jaya	Kemiling	0.71

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Salah satu area permukiman yang memiliki risiko tinggi berdasarkan di atas adalah permukiman yang berada di Kelurahan Kampung Baru dan Kelurahan Kupang Teba. Berdasarkan Evaluasi RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031, permukiman yang berada di Kelurahan Kampung Baru dan Kelurahan Kupang Teba, merupakan permukiman berkepadatan tinggi (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Bandar Lampung, 2016). Salah satu upaya penguangan risiko banjir yang dapat dilakukan pada permukiman berkepadatan tinggi adalah dengan membuat sumur resapan (Rachmawati, Rahmawati, & Susilo, 2018). Sumur resapan ini berfungsi untuk menyerap air hujan kedalam tanah agar saat terjadi hujan, limpasan air dapat diminimalisir serta air tersebut dapat dimanfaatkan sebagai cadangan air ketika musim kemarau tiba. Selain itu, Rizqika (2018), juga mengungkapkan bahwa salah satu upaya pengurangan risiko banjir di permukiman berkepadatan tinggi adalah dengan pendekatan “*Living with Water*”, yaitu pengendalian pembangunan dan ketentuan pengaturan zonasi yang berbasis *green infrastructure* dengan tujuan untuk mengurangi wilayah yang tergenang banjir dan meningkatkan jumlah ruang terbuka hijau. Jika dikontekskan ke kondisi permukiman padat di Kota Bandar Lampung, upaya tersebut dapat dilakukan dengan cara meningkatkan Koefisien Dasar Hijau (KDH) dan peningkatan Koefisien Lantai Bangunan (KLB). Peningkatan KDH dilakukan untuk setiap persil rumah pada daerah permukiman. Namun, penambahan KDH di daerah permukiman padat penduduk, akan sulit dilakukan. Maka dari itu, penambahan KDH di aera permukiman padat penduduk dapat diakumulasikan menjadi suatu ruang terbuka hijau (Rizqika, 2018).

Kemudian, permukiman yang berada di Kelurahan Way Kandis dan Kelurahan Sukabumi berdasarkan Evaluasi RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031 merupakan salah satu permukiman berkepadatan rendah (Bappeda, 2016). Sedangkan kelurahan

Rajabasa Nunyai dan Kelurahan Kota Baru berdasarkan Evaluasi RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031 merupakan permukiman berkepadatan sedang (Bappeda, 2016). Upaya pengurangan risiko banjir pada permukiman berkepadatan rendah dan sedang disarankan untuk tetap menerapkan bentuk-bentuk adaptasi terutama untuk permukiman seperti peningkatan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) dan Koefisien Dasar Hijau (KDH) pada persil sebagai langkah preventif agar risiko banjir dapat dikurangi di masa depan (Rizqika, 2018).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Penelitian

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa tingkat risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung didominasi oleh kelas rendah, yakni seluas 11,460.96 ha atau sekitar 62.37% dari total luas Kota Bandar Lampung. Sementara total luas wilayah yang termasuk kedalam kelas risiko tinggi yaitu 3,781.12 ha atau 20.58 % dari total luas wilayah Kota Bandar Lampung. Kelurahan dengan tingkat risiko tinggi terluas berada di Kelurahan Rajabasa Jaya yaitu 190.20 ha atau 1,03 % dari total luas Kota Bandar Lampung. Sedangkan kelurahan dengan tingkat risiko rendah terluas berada di Kelurahan Batu Putuk yaitu 1,038.21 ha atau 5.64 % dari total luas Kota Bandar Lampung.

Kemudian untuk upaya pengurangan risiko banjir di Kota Bandar Lampung, difokuskan pada variabel yang paling memengaruhi indeks risiko serta pada wilayah yang teridentifikasi risiko tinggi. Berdasarkan hasil analisis, faktor utama yang memengaruhi indeks risiko banjir secara berturut-turut adalah variabel bahaya, kerentanan dan kapasitas. Akan tetapi, upaya pengurangan risiko hanya dapat dilakukan dengan 2 (dua) cara, pertama dengan menurunkan kerentanan atau pada penelitian ini disebut sebagai mitigasi struktural, serta yang kedua dengan meningkatkan kapasitas atau pada penelitian ini disebut sebagai mitigasi non struktural. Oleh karena itu, fokus peneliti dalam upaya pengurangan risiko banjir dilakukan dengan menurunkan kerentanan, terutama pada kerentanan fisik sebagai parameter yang paling memengaruhi indeks kerentanan banjir di Kota Bandar Lampung.

Selanjutnya upaya pengurangan risiko melalui penurunan kerentanan fisik tersebut difokuskan pada

permukiman penduduk berdasarkan pola ruang sesuai RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031. Dipilihnya permukiman sebagai fokus dalam mengurangi risiko banjir dikarenakan permukiman atau kepadatan rumah merupakan sub parameter yang paling memengaruhi indeks kerentanan fisik. Adapun pembagian permukiman berdasarkan RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031 meliputi permukiman yang berada di sempadan sungai, permukiman yang berada di sempadan pantai, maupun permukiman yang memang berada di area permukiman itu sendiri.

Seerti yang telah dijelaskan sebelumnya, pengurangan risiko bencana banjir pada penelitian ini adalah pengurangan risiko bencana banjir berbasis penataan ruang. Karena itu, pengurangan risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung harus mempertimbangkan perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Perencanaan tata ruang yang dimaksud seperti memetakan daerah yang berisiko rendah dan tidak memiliki historis bencana untuk dijadikan tempat relokasi masyarakat yang berada pada wilayah pemanfaatan penggunaan lahan yang menyimpang atau tidak sesuai dengan pola ruang seperti permukiman di sempadan sungai dan sempadan pantai. Kemudian pemanfaatan ruang yang dimaksud adalah penertiban terhadap permukiman yang berada di sempadan sungai dan sempadan pantai. Dalam RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031, sempadan sungai dan sempadan pantai diperuntukan sebagai kawasan perlindungan setempat. Oleh karena itu penertiban permukiman tersebut dilakukan agar seluruh penyimpangan pemanfaatan penggunaan lahan lain yang dapat menyebabkan terjadinya banjir dapat diminimalisir. Sedangkan pengendalian pemanfaatan ruang yang dimaksud seperti pengendalian pembangunan dan ketentuan pengaturan zonasi yang berbasis *green infrastructure* dengan tujuan untuk mengurangi wilayah yang tergenang banjir dan meningkatkan jumlah ruang terbuka hijau pada area permukiman.

B. Saran

Adapun saran atau rekomendasi yang dapat diberikan kepada pemangku kepentingan terkait terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Melakukan penertiban terhadap bangunan yang berada di sempadan sungai dan sempadan pantai

serta seluruh penyimpangan pemanfaatan penggunaan lahan lain yang dapat menyebabkan terjadinya banjir.

- b. Adanya intervensi kebijakan melalui dokumen perencanaan, seperti RTRW dan RDTR agar upaya adaptasi seperti peningkatkan Koefisien Dasar Hijau (KDH) dan peningkatan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) di area permukiman dapat diimplementasikan
- c. Pemerintah dan masyarakat diharapkan saling memberi dukungan. Pemerintah memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait tata ruang wilayah yang telah ditetapkan, dan masyarakat diharapkan dapat mentaati kebijakan tata ruang wilayah tersebut.
- d. Masyarakat diharapkan mendukung kebijakan yang akan/telah disusun pemerintah dalam menghadapi risiko bencana banjir. Dukungan dari masyarakat akan memudahkan pemerintah dalam mengimplementasi kebijakannya terkait pengurangan risiko bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhesta, M. R. & Rahayu, S. 2017. Kajian Risiko Banjir di Kabupaten Pati Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota*. 6(3): 202-212.
- Arief, M., & Pigawati, B. 2015. Kajian Kerentanan Di Kawasan Permukiman Rawan Bencana Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang. *Jurnal Teknik PWK*. 4(2): 332-344.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2012. *Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2012. *Peraturan Kepala BNPB Nomor 3 Tahun 2012 tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah dalam Penanggulangan Penanggulangan Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2013. *Indeks Risiko Bencana Indonesia*. Sentul: Direktorat Pengurangan Risiko Bencana Deputi Bidang Pencegahan dan Kesiapsiagaan
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2015. *Kajian Risiko Bencana Kota Bandar Lampung*

- 2016-2020. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2016. *Risiko Bencana Indonesia*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Bandar Lampung (Gatot Sugianto). (2019, Oktober 4). *History Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung*. (M. P. Agustri, & W. Wibisono, Interviewers)
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Bandar Lampung. 2016. *Evaluasi Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) Kota Bandar Lampung Bandar Lampung Tahun 2011-203*. Bandar Lampung: Badan Perencanaan Pembangunan Kota Bandar Lampung.
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Kota Bandar Lampung Dalam Angka 2018*. Bandar Lampung: Badan Pusat Statistik Kota Bandar Lampung
- Badan Pusat Statistik. 2018. *Provinsi Lampung Dalam Angka 2018*. Bandar Lampung: Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung
- Budiyarto, A.B. 2013. Tinjauan Yuridis Terhadap Pengendalian Rob dan Banjir dalam Penataan Ruang di Kota Semarang Berdasarkan Perda No.14 Tahun 2011 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah. *Skripsi*. Fakultas Hukum Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Data Informasi Bencana Indonesia*. (2019, Oktober 2). Retrieved from Badan Nasional Penanggulangan Bencana: <http://dibi.bnppb.go.id/>
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2015. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Laila, F. 2016. Analisis Tingkat Bahaya dan Kerentanan Bencana Banjir Terhadap Wilayah Kota Yogyakarta. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Miladan, N. 2009. Kajian Kerentanan Wilayah Pesisir Kota Semarang terhadap Perubahan Iklim. *Tesis*. Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota Program Pascasarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nilasari, D.D. 2018. Identifikasi Dinamika Perubahan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di Kota Bandar Lampung Tahun 2010-2016. *Tugas Akhir*. Perencanaan Wilayah dan Kota Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan.
- Pradana, V. 2018. Upaya Penanggulangan Banjir di Wilayah Pesisir Jakarta (Studi Kasus: Kecamatan Cilincing, Jakarta Utara). *Tugas Akhir*. Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Rachmawati, T.A., Rachmawati, D. dan Susilo, A. 2018. *Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Tata Ruang*. UB Press. Malang.
- Republik Indonesia. 2007. *Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia. 2007. *Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang*. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia. 2014. *Undang-Undang tentang Perubahan atas Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*. Sekretariat Negara. Jakarta
- Rizqika, K.A. 2018. Analisis Risiko Bencana dalam Perencanaan Tata Ruang Kawasan Rawan Bencana Banjir (Studi Kasus: Kecamatan Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung). *Tugas Akhir*. Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Suhardiman. 2012. Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Dengan System Informasi Geografis (SIG) Pada Sub DAS Walanae Hilir. Makassar: Universitas Hasanuddin.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Andi Offset. Yogyakarta
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR). 2004. *Living with Risk: A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*. New York and Geneva: United Nations.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR). 2004. *Hyogo Framework for Action: Building Resilience of Nation and Communities to Disaster*. Kobe: UNISDR
- Urban Floods Community of Practice (UFCOP). 2017. *Land Use Planning for Urban Flood Risk Management*. New York: World Bank.
- Wahyuni, H. 2015. Kajian Pemanfaatan Peta Bahaya Banjir dalam Perencanaan Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bojonegoro Tahun 2011-2031. *Tesis*.

Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Wibowo, Y. A. 2017. Penataan Ruang Berbasis Risiko Bencana Banjir Luapan Sungai Comal Hilir di Kabupaten Pematang, Provinsi Jawa Tengah. *Tesis*. Geografi Universitas Gajah Mada, Yogyakarta