

TINGKAT RISIKO BENCANA BANJIR DI KOTA BANDAR LAMPUNG SERTA UPAYA PENGURANGANNYA BERBASIS PENATAAN RUANG

M. Panji Agustri (22115043)

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Jurusan Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut
Teknologi Sumatera

(E-mail : panji.agustri@gmail.com)

Abstract: *This study was taken from the historical record of flooding events in Bandar Lampung in the last ten years (2010-2019). The purpose of this study is to map the level of risk of flood disasters in the city of Bandar Lampung and recommend efforts to reduce them based on spatial planning. This study uses a mixed analysis approach with data analysis methods in the form of scoring analysis, descriptive analysis and spatial analysis. The level of risk which is the main study in this study is calculated based on the Head of BNPB Regulation No. 2 of 2012 concerning Disaster Risk Assessment. From the results of the study, it can be seen that Bandar Lampung City has three classes of flood risk, namely low, medium and high. The total area included in the low-risk class is 11,460.96 ha or around 62.37% of the total area of Bandar Lampung City. While the total area included in the high-risk class is 3,781.12 ha or around 20.58% of the total area of Bandar Lampung City. The main factors that influence the flood risk index in a row are the hazard, vulnerability and capacity variables. Then to reduce the risk of flood disasters in the city of Bandar Lampung, an effective effort is needed through spatial planning in the form of spatial planning, spatial use and control of spatial use.*

Keywords: *Flood; Risk Levels; Risk Reduction*

Abstrak: Penelitian ini diangkat dari pencatatan sejarah kejadian bencana banjir di Kota Bandar Lampung dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir (2010-2019). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan tingkat risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung serta merekomendasikan upaya pengurangannya berbasis penataan ruang. Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis campuran (*mix method*) dengan metode analisis data berupa analisis skoring, analisis deskriptif dan analisis spasial. Tingkat risiko yang merupakan kajian utama dalam penelitian ini dihitung berdasarkan Peraturan Kepala BNPB No 2 Tahun 2012 tentang Pengkajian Risiko Bencana. Dari hasil penelitian, terlihat bahwa Kota Bandar Lampung memiliki tiga kelas risiko bencana banjir, yakni 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. Sedangkan total luas wilayah yang termasuk kedalam kelas risiko tinggi yaitu 3,781.12 ha atau sekitar 20.58 % dari total luas Kota Bandar Lampung. Faktor utama yang memengaruhi indeks risiko banjir tersebut secara berturut-turut adalah variabel bahaya, kerentanan dan kapasitas. Kemudian untuk mengurangi risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung dibutuhkan suatu upaya yang efektif melalui penataan ruang berupa perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang.

Kata Kunci: Banjir; Tingkat Risiko; Pengurangan Risiko

PENDAHULUAN

Berdasarkan pencatatan sejarah kejadian bencana pada situs *dibi.bnpb.go.id*, bencana 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. Pada umumnya banjir yang terjadi di Kota Bandar Lampung umumnya bersifat genangan dengan tinggi maksimal sekitar dua meter dan tidak separah yang terjadi di kota besar lainnya seperti Jakarta (BPBD Kota Bandar Lampung, 2019). Meskipun tidak begitu parah, akan tetapi banjir yang terjadi sangat menghambat aktivitas masyarakat, banyak sarana dan prasarana yang tidak dapat digunakan, dapat menimbulkan berbagai penyakit pasca banjir, menimbulkan kerugian harta benda bahkan dapat menelan korban jiwa. Secara tidak langsung, banjir juga dapat menghambat kegiatan perekonomian di suatu wilayah.

Saat ini banjir merupakan salah satu permasalahan serius yang terjadi di Kota Bandar Lampung karena hampir setiap tahun banjir selalu melanda berbagai wilayah di daerah ini saat musim penghujan tiba (BNPB, 2019). Jika kondisi ini tidak cepat diatasi, tidak menutup kemungkinan bahwa banjir yang terjadi akan menjadi lebih besar. Oleh karena itu, masyarakat dan pemerintah juga diharapkan mampu mengantisipasi kejadian serupa agar tidak terulang kembali ataupun menjadi lebih besar dari banjir yang pernah melanda sebelumnya.

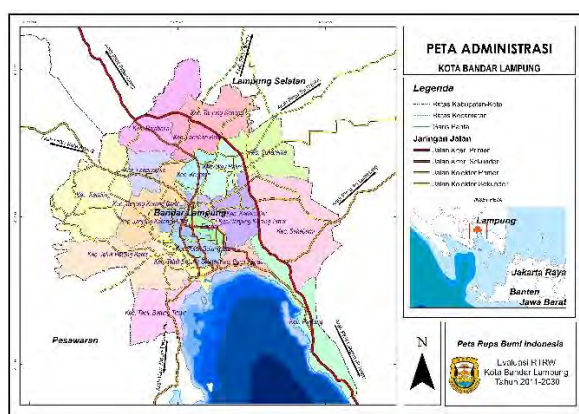
Mengingat besarnya dampak yang ditimbulkan akibat bencana banjir, maka diperlukan sebuah informasi yang dapat dimengerti oleh masyarakat maupun pemerintah mengenai tingkat risiko banjir dan upaya pengurangan risiko tersebut agar bencana banjir yang terjadi di Kota Bandar Lampung dapat diminimalisir serta kerugian yang ditimbulkan dapat diantisipasi.

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

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

Lingkup wilayah dalam penelitian ini adalah Kota Bandar Lampung yang merupakan Ibu Kota Provinsi Lampung dan secara administratif terdiri dari 20 kecamatan dan 126 kelurahan. Dipilihnya Kota Bandar Lampung karena hampir setiap tahun selalu terjadi banjir,

padahal secara topografi Kota Bandar Lampung bukanlah daerah yang rawan terhadap bencana banjir. dengan topografi yang 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.



Sumber: Evaluasi RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 201-2031

Gambar 1.

Peta Administrasi Kota Bandar Lampung

Ruang lingkup materi dalam penelitian ini adalah bencana banjir, khususnya perhitungan tingkat risiko bencana banjir. Dalam menghitung risiko bencana banjir, diperlukan nilai bahaya, kerentanan dan kapasitas. Kemudian, hasil perhitungan tingkat risiko tersebut dijadikan dasar dalam melakukan upaya pengurangan risiko banjir yang dikaitkan dengan konteks penataan ruang. Dalam menghitung risiko pedoman yang digunakan adalah Perka BNPB No 2 Tahun 2012 dan Perka BNPB No 3 Tahun 2012. Sedangkan usulan upaya pengurangan risiko banjir adalah

tinjauan preseden terhadap pengurangan risiko banjir di wilayah dengan karakteristik yang sama dengan wilayah studi pada penelitian ini.

TINJAUAN LITERATUR

Definisi Bencana

Menurut Undang-undang No.24 Tahun 2007, bencana didefinisikan sebagai peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat. Bencana dapat disebabkan baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Definisi bencana seperti dipaparkan di atas mengandung tiga aspek dasar yaitu (1) terjadinya peristiwa atau gangguan terhadap masyarakat, (2) peristiwa atau gangguan tersebut membahayakan kehidupan dan fungsi dari masyarakat dan (3) mengakibatkan korban dan melampaui kemampuan masyarakat untuk mengatasi sumber daya mereka (Laila F, 2016). Indeks Risiko Bencana Indonesia (IRBI, 2013) menggolongkan bencana kedalam tiga jenis yaitu bencana alam, bencana non alam, dan bencana sosial.

Definisi Bencana Banjir

Banjir adalah tinggi muka air melebihi normal pada sungai dan biasanya mengalir meluap melebihi tebing sungai dan luapan airnya menggenang pada suatu daerah genangan (Hadisusanto dalam Arief, M., & Pigawati, B 2015). Menurut Rahayu (2009), banjir

didefinisikan sebagai tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air disuatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi. Selain itu, banjir menjadi masalah dan berkembang menjadi bencana ketika banjir tersebut mengganggu aktifitas manusia dan bahkan membawa korban jiwa dan harta benda (Sobirin dalam Muslim, F., Kumalawati, R., & Aristin, N. F. 2017).

Secara umum penyebab terjadinya banjir dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu karena sebab-sebab alami dan karena tindakan manusia (Robert J. Kodoatie, Sugiyanto, 2002). Menurut Schwab, et al (1997), menyatakan pengaruh faktor daerah tangkapan air seperti ukuran, bentuk, posisi, topografi, geologi dan budidaya pertanian menentukan terjadinya banjir. Laju dan volume banjir suatu daerah tangkapan air akan meningkat apabila ukuran daerah juga meningkat, akan tetapi laju dan volume banjir per satuan luas daerah tangkapan air berkurang jika luas daerah banjir bertambah.

Risiko Bencana

Risiko bencana adalah potensi kerugian/kemungkinan dampak yang berbahaya yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dalam kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat yang diakibatkan oleh adanya interaksi antara alam dan aktivitas manusia

(UNDP 2010; Setneg 2007b dalam Silviani, 2013). Menurut (UNDRO et al, 1980) dalam Cardona, O.D et al (2012) risiko bencana merupakan sesuatu kejadian yang mungkin akan terjadi di masa depan yang disebabkan baik dari proses sosial maupun lingkungan.

1. Bahaya (*Hazard*)

Bahaya (*Hazard*) adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, ekonomi, dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mempunyai kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu (UU Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana). Awatona dalam Permana (2010) dalam Laila (2016) menyatakan apabila dilihat dari potensi bencana yang di timbulkan, bahaya merupakan suatu fenomena alam atau fenomena buatan yang memiliki potensi untuk mengancam kehidupan manusia, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan. Kemudian ia juga menjelaskan bahwa bencana baru akan terjadi apabila bahaya terjadi pada kondisi yang rentan. Disamping itu bahaya adalah suatu fenomena alam atau buatan dan mempunyai potensi mengancam kehidupan manusia, kerugian harta benda hingga kerusakan lingkungan.

2. Kerentanan (*Vulnerability*)

Kerentanan adalah suatu keadaan penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktivitas ekonomi, dan kesejahteraan. Hubungan antara bencana dan kerentanan menghasilkan suatu kondisi risiko, apabila kondisi tersebut tidak dikelola dengan baik (Wignyosukarto, 2007) dalam (Hardiyawan M, 2012). Berdasarkan Perka BNPB No 12 Tahun 2012, kerentanan dikelompokkan menjadi 4, yaitu kerentanan fisik, kerentanan sosial, kerentanan ekonomi dan kerentanan lingkungan.

3. Kapasitas (*Capacity*)

Kapasitas adalah kombinasi keseluruhan kekuatan, kelengkapan dan sumberdaya masyarakat, kelompok sosial atau organisasi yang dapat digunakan untuk meraih tujuan yang disepakati, termasuk hal-hal berkaitan dengan pengurangan risiko bencana (Oxfam dalam Rachmawati, et al. 2018). Menurut Jimee (2006) dan Saputra (2012) dalam Ilyas (2017) kapasitas dapat ditinjau dari sisi kesiapsiagaan dan kesadaran masyarakat itu sendiri. Kesiapsiagaan masyarakat berdasarkan dari kondisi dan keadaan sosial masyarakat, baik secara keanggotaan di dalam suatu organisasi, persiapan maupun kegiatan pelatihan pra-kebencanaan, serta kondisi ekonomi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan saat dan setelah terjadinya suatu bencana. Secara kesadaran masyarakat dapat

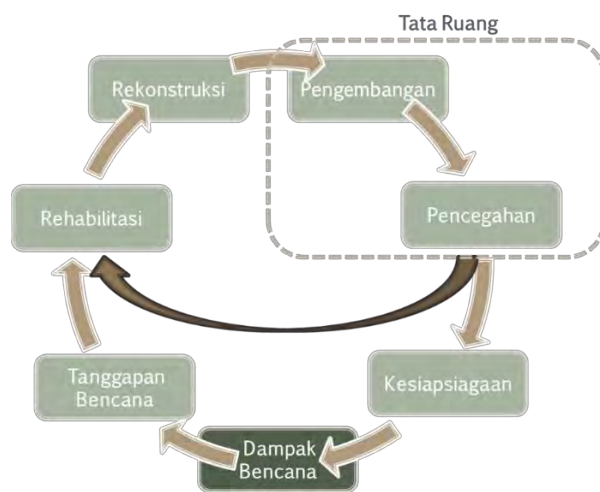
dilihat dari pengetahuan, maupun informasi kebencanaan yang diperoleh oleh masyarakat tersebut.

Pengurangan Risiko Bencana dalam Perspektif 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 serta merupakan satu pendekatan yang diyakini dapat mewujudkan keinginan akan ruang yang nyaman, produktif, dan berkelanjutan. Melalui pendekatan penataan ruang, ruang kehidupan direncanakan menurut kaidah-kaidah yang menjamin tingkat produktivitas yang optimal dengan tetap memperhatikan aspek keberlanjutan agar memberikan kenyamanan bagi masyarakat penghuninya (Hakim, 2016). Sedangkan yang dimaksud dengan pengurangan risiko bencana adalah mitigasi bencana. Menurut UU No 24 Tahun 2007, mitigasi bencana adalah serangkaian upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko bencana, baik itu melalui pembangunan fisik maupun melalui penyadaran dan peningkatan kemampuan dalam menghadapi ancaman bencana. Dalam siklus manajemen bencana, mitigasi bencana berada pada tingkatan pertama yaitu tahap pra-bencana.

Paramita, et al (2016) menjelaskan bahwa dalam siklus manajemen bencana, tata ruang memiliki peranan penting dalam tahap pengembangan dan pencegahan sebelum terjadi

bencana. Keterlibatan tata ruang dalam tahap pengembangan antara lain ketersediaannya ruang-ruang evakuasi bencana; telah terbangunannya infrastruktur tahan bencana; terdapat jalur-jalur arahan evakuasi bencana. Sedangkan pencegahan yang dimaksud adalah zoning regulation yang mengatur pemanfaatan lahan dan prosedur pelaksanaan pembangunan di daerah rawan bencana pada dokumen rencana tata ruang Paramita, et al (2016).



Sumber: Pedoman Penerapan Informasi Bahaya Geologi Untuk Penataan Ruang

Gambar 2.
Siklus Manajemen Bencana

Tinjauan Preseden dalam Upaya Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Penataan Ruang

Upaya pengurangan risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung berbasis penataan ruang yang dibahas pada bab 4 secara umum akan dijelaskan berdasarkan wilayah dengan karakteristik yang sejenis. Oleh karena itu, diperlukan tinjauan preseden sebagai alat analisis yang digunakan dalam upaya pengurangan risiko

banjir berdasarkan perencanaan yang pernah dilakukan pada wilayah dengan karakteristik kebencanaan yang juga sejenis dengan studi yang dilakukan saat ini. Berikut adalah preseden dengan wilayah yang memiliki karakteristik sejenis dengan penelitian saat ini.

1. Upaya Pengurangan Risiko Banjir di Daerah Sempadan Sungai

Salah satu contoh kajian terkait upaya pengurangan risiko banjir berbasis penataan ruang di daerah sempadan sungai adalah kajian yang ditulis oleh Khaza Allaya Rizqika (2018) dengan judul “Analisis Risiko Bencana dalam Perencanaan Tata Ruang Kawasan Rawan Bencana Banjir (Studi Kasus: Kec. Dayeuhkolot, Kab. Bandung)”. Perencanaan tata ruang pada daerah sempadan pantai pada penelitian tersebut adalah dengan memberikan tanggul pada sungai dan menjadikan daerah sempadan pantai sebagai kawasan lindung, dengan pembatasan pembangunan dan hanya diperuntukan untuk ruang terbuka hijau. Pembatasan kawasan lindung di sepanjang aliran sungai ini ditentukan berdasarkan lebar dan kedalaman sungai jika sungai tersebut tidak bertanggul sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 28 Tahun 2015 tentang Penetapan Garis Sempadan Sungai dan Garis Sempadan Danau. Selain itu untuk permukiman yang berada di sempadan sungai, akan dipindahkan atau direlokasi ke tempat yang lebih aman, yakni wilayah yang belum memiliki historis bencana banjir dan berisiko rendah.

Kemudian, upaya mitigasi bencana banjir di kawasan sekitar Sungai Brantas Kota Malang terkait kelas kesesuaian lahan dalam buku yang berjudul “Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Tata Ruang” karya Turniningtyas Ayu Rachmawati, et al adalah dengan membuat bangunan struktur yang berfungsi untuk mencegah, mengamankan dan mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh bencana, seperti tanggul, dam dan bangunan penahan erosi di sepanjang Sungai Brantas Kota Malang. Selain itu pengerukan sedimentasi di sepanjang bantaran sungai akibat tumpukan sampah secara berkala juga dilakukan.

2. Upaya Pengurangan Risiko Banjir di Wilayah Pesisir dan Sempadan Pantai

Selain meningkatkan kapasitas, menurunkan kerentanan juga merupakan upaya dalam mengurangi risiko bencana, termasuk bencana banjir. Salah satu contoh kajian terkait upaya pengurangan risiko banjir berbasis penataan ruang di wilayah pesisir dan sempadan pantai adalah kajian yang ditulis oleh Nur Malidan (2009) dengan judul “Kajian Kerentanan Wilayah Pesisir Kota Semarang terhadap Perubahan Iklim”. Perencanaan tata ruang di wilayah pesisir dan sempadan pantai pada penelitian tersebut adalah dengan memberikan tanggul di sempadan pantai. Selain itu juga dilakukan relokasi atau pemindahan bangunan-bangunan dan penduduk terancam yang

berada di wilayah sempadan pantai dikarenakan akan dilakukan konservasi fungsi lahan tergenang menjadi kawasan pertambakan hutan mangrove dan kawasan wisata. Kemudian, Nur Malidan juga mengusulkan untuk melakukan perencanaan dan penyediaan jalur evakuasi dan *emergency* sebagai salah satu upaya pengurangan risiko berbasis penataan ruang.

3. Upaya Pengurangan Risiko Banjir di Area Permukiman

Perencanaan tata ruang sebagai upaya pengurangan risiko banjir pada area permukiman berdasarkan kajian yang ditulis oleh Khaza Allaya Rizqika (2018) adalah dengan melakukan adaptasi berupa peningkatan Koefisien Dasar Hijau (KDH) dan peningkatan Koefisien Lantai Bangunan (KLB). Selain itu, perbaikan saluran drainase permukiman serta pembuatan sumur resapan di area permukiman terutama permukiman padat juga dilakukan agar dapat mengurangi limpasan air hujan sehingga tidak menjadi genangan. Kemudian, Senada dengan Khaza Allaya Rizqika, Turniningtyas Ayu Rachmawati, et al juga mengusulkan agar membuat sumur resapan, bipori dan penambahan ruang terbuka hijau (RTH) di kawasan padat permukiman serta pembuatan saluran-saluran drainase atau sudetan untuk menampung limpasan air hujan.

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk dapat mengetahui tingkat risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung, perlu dilakukan beberapa tahapan, antara lain proses pengumpulan data dan analisis data. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer yang didapatkan berdasarkan observasi dan wawancara, sedangkan data sekunder melalui survei instansional, FGD dan studi literatur. Wawancara dalam penelitian ini adalah pihak BPBD Kota Bandar Lampung dengan tujuan untuk menggali informasi berupa Kebijakan, peraturan dan program yang telah direncanakan maupun telah dilakukan terkait PRB. Sedangkan observasi dilakukan dengan pengambilan gambar untuk memperkuat analisis dan untuk mengetahui keadaan atau gambaran secara umum kondisi fisik pada wilayah studi.

Metode survei instansional dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi terkait variabel dan parameter untuk menghitung risiko. Instansi yang dituju dalam survei instansi adalah BNPB, Bappeda Kota Bandar Lampung, BPS Kota Bandar Lampung, Dinsos Kota Bandar Lampung serta Dishut Provinsi Lampung. data yang diperoleh dari FGD berkaitan dengan kapasitas Kota Bandar Lampung dalam menghadapi banjir. Sedangkan data yang diperoleh dari kajian literatur berkaitan dengan penyebab terjadinya bencana banjir serta tinjauan preseden dalam pengurangan risiko bencana banjir berbasis penataan ruang yang berasal dari artikel dan penelitian terdahulu. Setelah data-data tersebut terkumpul, maka dilakukan analisis data.

Terdapat beberapa metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yakni sebagai berikut.

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 luasan banjir tiap kelurahan pada masing-masing kelas. Selain itu, analisis spasial juga digunakan untuk mengetahui luasan wilayah yang tergenang banjir maupun wilayah yang tidak tergenang banjir. Karena persebaran bahaya banjir diperoleh dari BNPB, maka faktor penyebab terjadinya banjir di Kota Bandar Lampung tidak dikaji dalam penelitian ini. Sehingga untuk menggambarkan penyebab terjadinya banjir di Kota Bandar Lampung, peneliti mengacu pada kajian dari PKK Kemenkes RI mengenai faktor-faktor penyebab terjadinya banjir di Indonesia yang dikaitkan dengan kondisi eksisting Kota Bandar Lampung menggunakan analisis deskriptif. Selain itu, bahaya merupakan salah satu variabel yang digunakan dalam menghitung risiko. Oleh karena itu, pada setiap klasifikasi atau kelas bahaya, diberikan skor sesuai Perka BNPB No. 2 Tahun 2012.

Tabel I
Klasifikasi Kelas Bahaya

Kedalaman	Kelas	Nilai	Bobot (%)	Skor
< 0.76	Rendah	1	100	0.333333
0.76 – 1.5	Sedang	2		0.666667
> 1.5	Tinggi	3		1.000000

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Analisis Kerentanan (*Vulnerability*)

Berdasarkan Perka BNPB No.2 Tahun 2012, kerentanan dianalisis dan dikelompokkan ke dalam empat parameter, yaitu kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, kerentanan sosial dan kerentanan lingkungan. Analisis kerentanan tersebut dilakukan dengan 3 metode analisis, yaitu analisis spasial, analisis deskriptif dan analisis skoring. Analisis spasial digunakan untuk mengetahui kelurahan yang teridentifikasi rendah, sedang dan tinggi pada setiap kerentanan. Kemudian untuk mengetahui faktor yang memengaruhi perbedaan tingkat kerentanan tersebut menggunakan analisis deskriptif yang dikaitkan dengan kondisi eksisting Kota Bandar Lampung. Selanjutnya keempat kerentanan diakumulasi menjadi kerentanan total menggunakan metode analisis skoring berdasarkan persamaan berikut:

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

Dimana:

VHB : Kerentanan Ancaman Banjir;

VS : Kerentanan Sosial;

VF : Kerentanan Fisik;

VE : Kerentanan Ekonomi;

VL : Kerentanan Lingkungan.

Skor untuk tiap-tiap indeks pada analisis indeks kerentanan terbagi kedalam tiga kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Tabel II berikut.

Tabel II
Penilaian Indeks Kerentanan

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

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

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. 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 kapsitas yang dapat dilihat pada **Tabel III** berikut

Tabel III
Penilaian Indeks Kapasitas

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: Perka BNPB No 3 Tahun 2012

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 No.2 Tahun 2012, indeks risiko terbagi menjadi 3 kelas, yaitu rendah, sedang dan tinggi. Adapun formula dan skor yang digunakan dalam menentukan indeks risiko bencana banjir beserta menurut Perka BNPB No.2 Tahun 2012 adalah sebagai berikut:

Tabel IV
Penilaian Indeks Risiko

Kelas	Skor
Rendah	0.00 – 0.33

Kelas	Skor
Sedang	0.34 – 0.66
Tinggi	0.67 – 1.00
$Risiko = Bahaya \times \frac{Kerentanan}{Kapasitas}$	

Sumber: Perka BNPB No 2 Tahun 2012

Analisis Risiko (Risk)

Analisis upaya pengurangan risiko merupakan action plan terhadap tingkat risiko bencana banjir di Kota Bandar Lampung yang telah 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. Artinya untuk menggabungkan variabel dan wilayah yang teridentifikasi risiko tinggi tersebut menggunakan

analisis spasial. Selain itu analisis spasial juga digunakan untuk memisahkan wilayah yang berisiko tinggi berdasarkan pola ruang Kota

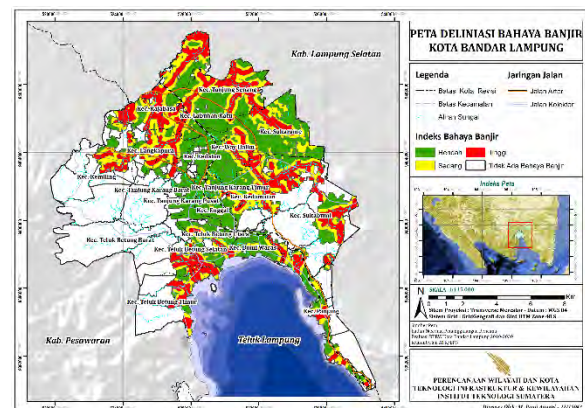
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kawasan Bahaya Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, 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 luasan bahaya banjir terbesar di Kota Bandar Lampung. Total luas bahaya banjir di Kelurahan Rajabasa Jaya sebesar 457.11 ha, dimana kawasan bahaya banjir Kota Bandar Lampung, baik klasifikasi tinggi, klasifikasi sedang maupun klasifikasi rendah dengan luasan tertinggi berada pada kelurahan ini. Sedangkan kawasan bahaya banjir terendah pada klasifikasi tinggi adalah Kelurahan Sumur Putri dengan luas 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 pada Kelurahan Panjang Selatan dengan luas 0.78 ha.

Bandar Lampung. Kemudian upaya pengurangan risiko tersebut akan dijabarkan menggunakan analisis deskriptif.

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.



Sumber: Hasil Analisis, 2020

Gambar 2.
Peta Deliniasi Bahaya Banjir Kota Bandar Lampung

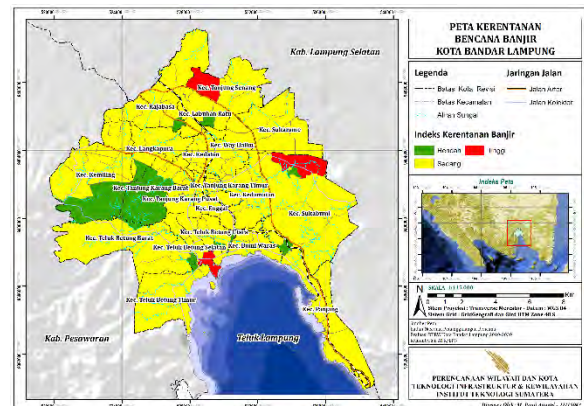
Kerentanan Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung

Kerentanan total bencana banjir di Kota Bandar Lampung ditentukan dari hasil penjumlahan nilai indeks kerentanan fisik sebesar 25%, kerentanan ekonomi sebesar 25%,

kerentanan sosial sebesar 40% dan kerentanan lingkungan sebesar 10%. Berdasarkan analisis dari penjumlahan tersebut, tingkat kerentanan bencana banjir di Kota Bandar Lampung didominasi oleh kelas sedang (**lihat Gambar 3**). 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. Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa 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.

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



Sumber: Hasil Analisis, 2020

Gambar 3.
Peta Kerentanan Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung

Kapasitas Kota Bandar Lampung dalam Menghadapi Bencana Banjir

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan indeks kapasitas Kota Bandar Lampung berada pada level 3 dengan nilai 0.58. Pencapaian terhadap level tersebut menunjukkan bahwa Kota Bandar Lampung telah memiliki komitmen pemerintah dan beberapa komunitas terkait pengurangan risiko bencana di suatu daerah telah tercapai dan didukung dengan kebijakan sistematis, namun capaian yang diperoleh dengan komitmen dan kebijakan tersebut dinilai belum menyeluruh hingga masih belum cukup berarti untuk mengurangi dampak negatif dari bencana. Berdasarkan hasil tersebut, pencapaian upaya penanggulangan bencana di Kota Bandar Lampung perlu ditingkatkan minimal satu level di atas penyelenggaraan penanggulangan bencana yang telah dilakukan di Kota Bandar Lampung. Pencapaian tersebut dimaksudkan dengan

mempertahankan pelaksanaan penanggulangan bencana yang telah ada dan memperkuatnya melalui komitmen dan kebijakan Kota Bandar

Lampung secara lebih menyeluruh dalam upaya pengurangan risiko bencana di Kota Bandar Lampung (BNPB, 2015).

Tabel V
Penilaian Indeks Kapasitas

No	Prioritas	Indeks Kapasitas	Level Pencapaian Daerah
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: Perka BNPB No 3 Tahun 2012

Risiko Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung

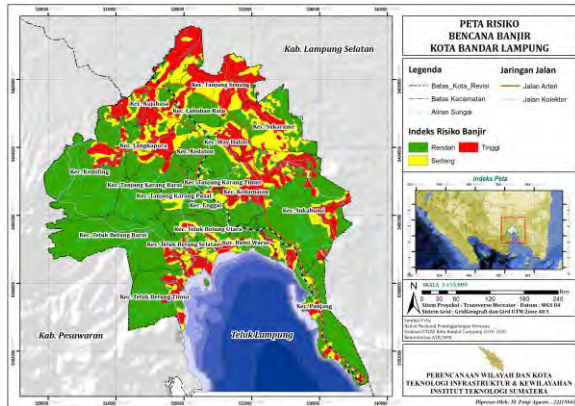
Berdasarkan analisis analisis yang telah dilakukan, terlihat bahwa Kota Bandar Lampung memiliki tiga kelas risiko bencana banjir, yakni rendah, sedang dan tinggi. Total luas wilayah yang termasuk kedalam kelas risiko rendah yaitu 11,460.96 ha atau sekitar 62.37 % dari total luas Kota Bandar Lampung, risiko sedang seluas 3,133.61 ha atau sekitar 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.

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 di wilayah yang teridentifikasi risiko rendah, juga tidak memiliki historis bencana banjir.



Sumber: Hasil Analisis, 2020

Gambar 4.
Peta Risiko Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung

Upaya Pengurangan Risiko Bencana Banjir di Kota Bandar Lampung Berbasis Penataan Ruang

Dalam pengurangan risiko bencana banjir berbasis penataan ruang, upaya yang dilakukan yaitu dengan menurunkan kerentanan fisik sebagai parameter yang paling memengaruhi indeks kerentanan banjir di Kota Bandar Lampung. Selanjutnya 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 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. Berikut adalah permukiman yang berada di sempadan sungai serta berada wilayah yang berisiko tinggi.

Tabel VI.
Sebaran Banjir yang Berisiko Tinggi pada Permukiman di Sempadan Sungai

No.	Kelurahan	Kecamatan	Permukiman di Sempadan Sungai (ha)
1	Bumi Kedamaian	Kec. Kedamaian	2.83
2	Way Kandis	Kec. Tanjung Senang	2.26
3	Segala Mider	Kec. Tanjung Karang Barat	2.13
4	Pematang Wangi	Kec. Tanjung Senang	1.88
5	Kedamaian	Kec. Kedamaian	1.84
6	Campang raya	Kec. Sukabumi	1.82
7	Sumberejo Sejahtera	Kec. Kemiling	1.63
8	Gedong Pakuan	Kec. Teluk Betung Selatan	1.53
9	Gunung Sulah	Kec. Way Halim	1.44
10	Kali Balau Kencana	Kec. Kedamaian	1.39
11	Pesawahan	Kec. Teluk Betung Selatan	1.36
12	Gunung Terang	Kec. Langkapura	1.33
13	Bakung	Kec. Teluk Betung Barat	1.30
14	Keteguhan	Kec. Teluk Betung Timur	1.21
15	Tanjung Seneng	Kec. Tanjung Senang	0.96
....	Dst.....	Dst.....	Dst.....
46	Way Tataan	Kec. Teluk Betung Timur	0.01

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan tabel diatas, 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.



Sumber: Hasil Analisis, 2020

Gambar 5.
Permukiman Penduduk yang Berada di Sempadan Sungai

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 ketempat 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 permukaa saat musim hujan tiba.

2. Upaya Pengurangan Risiko Banjir di Sempadan Sungai

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. Berikut adalah permukiman yang berada di sempadan pantai serta berada wilayah yang berisiko tinggi.

Tabel VII.
Sebaran Banjir yang Berisiko Tinggi pada Permukiman di Sempadan Pantai

No.	Kelurahan	Kecamatan	Permukiman di Sempadan Pantai (ha)
1	Bumi Waras	Kec. Bumi Waras	3.51
2	Kangkung	Kec. Bumi Waras	1.75
3	Way Tataan	Kec. Teluk Betung Timur	1.67
4	Kota Karang Raya	Kec. Teluk Betung Timur	1.05
5	Kota Karang	Kec. Teluk Betung Timur	0.91
6	Keteguhan	Kec. Teluk Betung Timur	0.25
7	Pesawahan	Kec. Teluk Betung Selatan	0.01

Sumber: Hasil Analisis, 2020

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa Bumi Waras merupakan salah satu kelurahan yang teridentifikasi risiko banjir tinggi pada area sempadan pantai. 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 pantai ditetapkan dan merupakan kawasan perlindungan setempat. Namun kondisi eksisting di lapangan justru sangatlah berbeda, pasalnya terdapat permukiman penduduk di area sempadan pantai, seperti pada Kelurahan Bumi Waras berikut.



Sumber: Hasil Analisis, 2020

Gambar 6.
Permukiman Penduduk yang Berada di
Sempadan Pantai

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 Nomor 1 Tahun 2014 juga mengamanatkan 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 Nomor 1 Tahun 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 Sempadan Sungai

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 VIII.
Sebaran Banjir yang Berisiko Tinggi pada
Area Permukiman

No.	Kelurahan	Kecamatan	Pola Ruang	Luas (ha)
1	Way Kandis	Kec. Tanjung Senang	Permukiman	143.19
2	Sukabumi	Kec. Sukabumi	Permukiman	136.80
3	Bumi Kedamaian	Kec. Kedamaian	Permukiman	108.81
4	Labuhan Dalam	Kec. Tanjung Senang	Permukiman	101.36
5	Way Halim Permai	Kec. Way Halim	Permukiman	100.08
6	Segala Mider	Kec. Tanjung Karang Barat	Permukiman	95.01
7	Tanjung Seneng	Kec. Tanjung Senang	Permukiman	76.50
8	Sumberejo	Kec. Kemiling	Permukiman	70.95
9	Rajabasa Jaya	Kec. Rajabasa	Permukiman	63.88
10	Rajabasa Nuwayi	Kec. Rajabasa	Permukiman	62.17
11	Gunung Terang	Kec. Langkapura	Permukiman	58.75
12	Rajabasa Pemuka	Kec. Rajabasa	Permukiman	52.59
13	Campang raya	Kec. Sukabumi	Permukiman	47.00
14	Kali Balau Kencana	Kec. Kedamaian	Permukiman	46.44
15	Pematang Wangi	Kec. Tanjung Senang	Permukiman	46.38
16	Sukamaju	Kec. Teluk Betung Timur	Permukiman	44.40
17	Campang Jaya	Kec. Sukabumi	Permukiman	42.10
18	Kota Baru	Kec. Tanjung Karang Timur	Permukiman	41.27
19	Keteguhan	Kec. Teluk Betung Timur	Permukiman	41.25
20	Sumberejo Sejahtera	Kec. Kemiling	Permukiman	41.06

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. Salah satu upaya penguangan risiko banjir yang dapat dilakukan pada permukiman berkepadatan tinggi adalah dengan membuat sumur resapan (Rachmawati et all, 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

No.	Kelurahan	Kecamatan	Pola Ruang	Luas (ha)
21	Negeri Olok Gading	Kec. Teluk Betung Barat	Permukiman	39.51
22	Gedong Meneng	Kec. Rajabasa	Permukiman	32.29
23	Bakung	Kec. Teluk Betung Barat	Permukiman	31.39
24	Rajabasa Raya	Kec. Rajabasa	Permukiman	28.84
25	Sukabumi Indah	Kec. Sukabumi	Permukiman	26.69
26	Rajabasa	Kec. Rajabasa	Permukiman	25.39
27	Kopri Raya	Kec. Sukarame	Permukiman	22.58
28	Kemiling Permai	Kec. Kemiling	Permukiman	22.48
29	Perumnas. Way Kandis	Kec. Tanjung Senang	Permukiman	22.13
30	Gunung Agung	Kec. Langkapura	Permukiman	21.70
31	Sukarame	Kec. Sukarame	Permukiman	21.24
32	Kota Karang	Kec. Teluk Betung Timur	Permukiman	21.03
33	Jagabaya III	Kec. Way Halim	Permukiman	20.53
34	Kampung Baru	Kec. Labuhan Ratu	Permukiman	20.40
35	Langkapura Baru	Kec. Langkapura	Permukiman	20.07
36	Labuhan Ratu Raya	Kec. Labuhan Ratu	Permukiman	18.38
37	Gedong Air	Kec. Tanjung Karang Barat	Permukiman	18.38
38	Kedamaian	Kec. Kedamaian	Permukiman	17.22
39	Way Dadi Baru	Kec. Sukarame	Permukiman	17.07
40	Tanjung Raya	Kec. Kedamaian	Permukiman	16.47
41	Beringin Jaya	Kec. Kemiling	Permukiman	16.09
42	Panjang Selatan	Kec. Panjang	Permukiman	14.38
43	Way Laga	Kec. Sukabumi	Permukiman	13.71
44	Way Dadi	Kec. Sukarame	Permukiman	12.99
45	Gunung Sulah	Kec. Way Halim	Permukiman	12.83

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. Sedangkan kelurahan Rajabasa Nunyai dan Kelurahan Kota Baru berdasarkan Evaluasi RTRW Kota Bandar Lampung Tahun 2011-2031 merupakan

permukiman berkepadatan sedang. 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).

KESIMPULAN

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.

Seperti 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.

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 Geologi. 2004. *Pedoman Penerapan Informasi Bahaya Geologi Untuk Penataan Ruang*. Bandung: Badan Geologi.

Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana. 2007. *Pedoman Penanggulangan Banjir Tahun 2007-2008*. Jakarta Pusat: Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana.

Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana. 2007. *Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di*

- Indonesia. Jakarta Pusat: Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana.
- 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 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. 2015. *Kajian Risiko Bencana Provinsi Jawa Tengah 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
- Data Informasi Bencana Indonesia*. (2019, Oktober 2). Retrieved from Badan Nasional Penanggulangan Bencana: <http://dibi.bnpb.go.id/>
- Fadhilah, Z.R. 2015. Analisis Tingkat Bahaya dan Kerentanan Banjir di SUB Daerah Aliran Sungai Cipinang, Jakarta Timur. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hakim, H. (11, Oktober 2016). Malang Times. Retrieved from Malang Times: <https://www.malangtimes.com/baca/14854/20161011/140354/penataan-ruang-berperspektif-pengurangan-risiko-bencana>
- Himbawan, G. 2010. Penyebab Tetap Bermukimnya Masyarakat Di Kawasan Rawan Bencana Kelurahan Tanjung Agung Kota Bengkulu. *Tesis*. Fakultas Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota Universitas Diponegoro, Semarang

- Hardiyawan, M. 2012. Kerentanan Wilayah Terhadap Banjir Rob di Pesisir Kota Pekalongan. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, Depok.
- IDEP Fondation, 2007. *Panduan Umum Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat*, Edisi 2. Yayasan IDEP. Bali.
- Ilyas, A.A. 2017. Pengurangan Risiko Bencana Gempabumi Melalui Analisis Kerentanan Dan Kapasitas Masyarakat Di Kecamatan Alor Timur Laut Kabupaten Alor. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Jeihan, S. I. P. 2017. Analisa Daerah Rawan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Sistem Informasi Geografis Dengan Metode Data Multi Temporal. *Skripsi*. Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Jusuf, M. I. 2012. Ekologi Daerah Bencana Tsunami Dengan Gangguan Kesehatan. *Sainstek*. 6(06): 1-12
- Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. 2017. *Laporan Akhir PKTR KRB Banjir Bima*. Jakarta: Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional.
- Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. 2016. *Laporan Akhir Peningkatan Kualitas Tata Ruang untuk Mewujudkan Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim (Resilient City) Kota Balikpapan*. Jakarta: Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional.
- 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.
- Kodoatie, R. J., & Sugiyanto, 2002. *Banjir: Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya Dalam Perspektif Lingkungan*, Edisi 1. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- 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.

- Muslim, F., Kumalawati, R., & Aristin, N. F. 2017. Kerentanan Bangunan Pemukiman Terhadap Banjir Di Kecamatan Barabai Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *Jurnal Pendidikan Geografi*. 4(1): 1-7.
- Muta'ali, L. 2014. *Perencanaan Pengembangan Wilayah Berbasis Pengurangan Risiko Bencana*. Fakultas Geografi UGM. Yogyakarta
- 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.
- Nurhadi, Sumunar, D. R., & Khotimah, N. 2013. Analisis Kerentanan Banjir Di Daerah Aliran Sungai (DAS) Code Kota Yogyakarta. *Laporan Penelitian*. Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Paramita, B., Alberdi, H.A., & Sagala S. 2017. Perspektif Penataan Ruang Berbasis Mitigasi Bencana Alam dan Adaptasi Perubahan Iklim pada Permukiman Padan dan Kumuh: Preseden pada Kampung Kota Bandung. Dalam buku Masyarakat Tangguh Bencana
- 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.
- Pratiwi, N.A.H. 2009. Pola Migrasi Masyarakat Akibat Perubahan Iklim Global Jangka Pendek. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Pusat Krisis Kesehatan. (2019, November 13). Retrieved from Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: <http://pusatkrisis.kemkes.go.id/faktor-utama-yang-menyebabkan-terjadinya-banjir>
- Rachmawati, T.A., Rahmawati, D. dan Susilo, A. 2018. *Pengurangan Risiko Bencana Berbasis Tata Ruang*. UB Press. Malang.
- Rahayu, Harkunti P. 2009. *Banjir dan Upaya Penanggulangannya*. Promise Indonesia. Bandung.
- Republik Indonesia. 2007. *Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana*. Sekretariat Negara. Jakarta
- Republik Indonesia. 2007. *Undang-Undang Nmor. 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
- Ristya, W. 2012. Kerentanan Wilayah Terhadap Banjir di Sebagian Cekungan Bandung. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia, Depok.

- 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.
- Rustiadi, E. 2004. Pengembangan Agropolitan Sebagai Strategi Pembangunan Perdesaan dan Pembangunan Berimbang. Makalah Workshop Pengembangan Agropolitan Sebagai Strategi Pembangunan Perdesaan dan Wilayah Secara Berimbang. P4W-IPB dan P3PT. Bogor.
- Schwab, G. O. Delmar D. F., William J.E., & Richard K. F. 1997. *Teknik Konservasi Tanah dan Air, terj. Robiyanto H.S. dan Rahmad H. P.* Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Shofwan, M. & Aini, F.N. 2018. Kebijakan Penataan Ruang Dan Mitigasi di Kawasan Rawan Bencana
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Alfabeta. Bandung
- Suherlan, E. 2001. Zonasi Tingkat Kerentanan Banjir Kabupaten Bandung. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Silviani, R.V. 2013. Analisis Bahaya dan Risiko Longsor di DAS Ciliwung Hulu dan Keterkaitannya dengan Penataan Ruang. *Tesis*. Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Sitadevi, L. 2016. Membangun Ketahanan Kota terhadap Dampak Perubahan Iklim: Studi Kasus Kota Bandar Lampung. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*. 27(3): 190-207
- 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.
- Virgosa, T. 2017. Analisis Penilaian Tingkat Bahaya Dan Kerentanan Bencana Banjir di Yogyakarta (Studi Kasus: Das Gajah Wong). *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta
- 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.