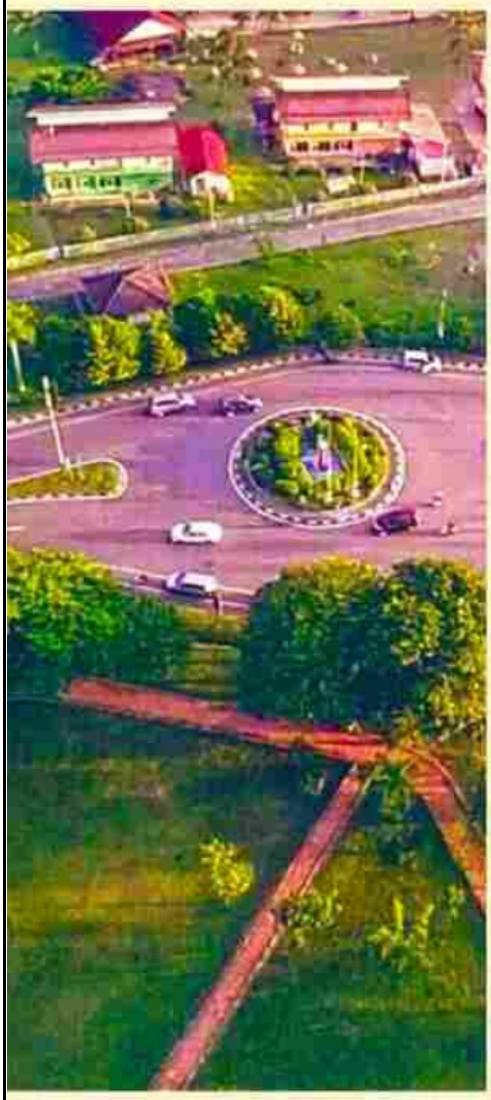
Kota Balikpapan Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Iklim_reduc

by Nnissa Hamidah Imaduddin

Submission date: 03-Sep-2020 09:36AM (UTC+0700)
Submission ID: 1378632053
File name: Menuju_Kota_Tangguh_Bencana_dan_Berketahanan_Iklim_reduceOK.pdf (3.29M)
Word count: 14361
Character count: 95153

KOTA BALIKPAPAN
MENUJU KOTA TANGGUH BENCANA DAN BERKETAHANAN PERUBAHAN IKLIM







KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/
BADAN PERTANAHAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL TATA RUANG
DIREKTORAT PENATAAN KAWASAN







TIM PENGARAH

DR. Ir. Budi S. Situmorang, MURP
DR. Ir. Doni Janarto Widiantono, M.Eng.Sc

TIM TEKNIS

Budi Santosa, ST, MT.
Yohanes Fajar Setyo Wibowo, ST., MT.
Agus Warsono, S.ST., MT.
Mirwansyah Prawiranegara, ST., M.Sc
Sarmaulie Pangaribuan, ST., M.Si
Angga Ardiyansyah, ST.
Dwi Yudho Sasongko, ST.
Fitria Sawitri, S.Si, MMT
Rizki Kirana, ST., M.T.
Desy Puspita, S.Si
Hendrick Mayzonny, ST., MT.

TIM PENYUSUN

Maria Christina Endarwati, ST., MIUEM
Annissa Hamidah Imaduddina, ST., M.Sc
Widiyanto Hari Subagyo Widodo, ST., M.Sc
Lulu Mari Fitria, ST., M.Sc
Rizki Adriadi Giffari, ST.

DESAIN GRAFIS

Garrin A. Nanditho

DICETAK DI INDONESIA, PENERBIT:

Direktorat Jenderal Tata Ruang
Kementerian Agraria dan Tata Ruang/
Badan Pertanahan Nasional

INDEKS:

ISBN 978-602-74222-4-7
Copyright @ 2016

Cover image copyright by
kotabalikpapan.wordpress.com
skyscrapercity.com

Vectors by freepik

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Dipersilakan mengutip dan/atau memperbanyak sebagian buku ini dengan izin tertulis dari penulis dan/atau penerbit

KATA PENGANTAR

Kota Balikpapan merupakan salah satu dari 7 (tujuh) kota di Indonesia yang termasuk dalam 136 (seratus tiga puluh enam) lokasi prioritas Pengurangan Risiko Bencana (PRB) di Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN) 2015-2019, dan sekaligus termasuk dalam kategori 50 (lima puluh) wilayah ter-rentan perubahan iklim dalam RAN-API 2014. Penataan ruang wajib memperhatikan aspek kebencanaan yang berada di dalam suatu daerah dengan mengintegrasikan mitigasi bencana ke dalam rencana tata ruang. Substansi dalam perencanaan ruang mencakup rencana struktur ruang dan rencana pola ruang. Upaya integrasi pengurangan risiko bencana ke dalam penataan ruang perlu dilakukan guna meningkatkan kualitas tata ruang untuk mewujudkan kota tangguh bencana dan berketahanan perubahan iklim.

Buku ini merupakan bagian dari serangkaian buku yang berisi kajian-kajian yang telah dilakukan melalui Kegiatan Peningkatan Kualitas Tata Ruang untuk Mewujudkan Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim di Kota Balikpapan. Buku ini berisi serangkaian indikator dan variabel dalam menilai tingkat ketangguhan dan ketahanan kota dalam menghadapi bencana dan dampak perubahan iklim, yang diharapkan dapat menjadi salah satu referensi dan acuan bagi pemerintah daerah dalam menilai kondisi ketangguhan kotanya, dan kemudian menentukan langkah-langkah dan rencana aksi yang implementatif untuk menuju kota yang tangguh bencana dan berketahanan perubahan iklim melalui peningkatan kualitas tata ruangnya.

Beberapa hal yang tercantum dalam buku ini meliputi profil Kota Balikpapan, kondisi karakteristik bencana baik risiko dan proyeksi risiko bencana, penilaian tingkat ketangguhan Kota Balikpapan, konsep dan kebijakan pengurangan risiko bencana dan adaptasi perubahan iklim, rencana aksi kota tangguh bencana dan berketahanan iklim, dan pengintegrasian

Resilient City Action Plan ke dalam tata ruang. Identifikasi program-program pengurangan risiko bencana dan program adaptasi perubahan iklim di Kota Balikpapan merupakan program-program yang diintegrasikan ke dalam rencana tata ruang baik dalam struktur ruang, pola ruang dan ketentuan khusus dalam pemanfaatan ruang. Integrasi program ini dilakukan dalam pengurangan risiko bencana longsor dan banjir proyeksi suhu dan curah hujan di Kota Balikpapan. Beberapa program terkait yang diintegrasikan ke dalam rencana tata ruang di Kota Balikpapan ini meliputi program-program yakni rencana jalur evakuasi, tempat evakuasi, alternatif lokasi relokasi, persyaratan perijinan yakni AMDAL dan peningkatan ketahanan terhadap perubahan iklim (proyeksi suhu dan curah hujan) melalui program *Green Building*.

Semoga buku ini dapat memberikan rekomendasi dalam upaya peningkatan kualitas tata ruang dalam pengurangan risiko bencana dan adaptasi terhadap perubahan iklim. Pendekatan dan kajian yang digunakan dalam merumuskan indikator dan variabel penilaian ketangguhan kota dan perumusan program pasti akan terus berkembang di masa mendatang. Untuk itu, tidak menutup kemungkinan indikator dan variabel ini dapat terus disempurnakan, atau bahkan berubah, menyesuaikan dengan perkembangan terkini.

Jakarta, Desember 2016

Tim Penulis



DAFTAR ISI

Kata Pengantar 1

Daftar Isi 4

Daftar Tabel 5

Daftar Gambar 6

Sekilas Profil Kota Balikpapan 10

Kondisi Karakteristik Bahaya Bencana 14

Kerentanan Bencana dan Dampak Perubahan Iklim 26

Kapasitas 50

Risiko Bencana dan Perubahan Iklim 54

Penilaian Tingkat Ketangguhan Bencana dan Ketahanan Perubahan Iklim 66

Konsep dan Kebijakan Pengurangan Risiko Bencana dan Adaptasi Perubahan Iklim 70

Rencana Aksi Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim (*Resilient City Action Plan*) .76

Pengintegrasian *Resilient City Action Plan* ke dalam Rencana Tata Ruang Kota 86

Daftar Pustaka 112

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Potensi dan Sejarah di Kota Balikpapan 14

Tabel 2 Persentase Luasan KRB Longsor 17

Tabel 3 Persentase Luasan KRB Banjir Perkotaan 19

Tabel 4 Persentase Luasan KRB Gempa Bumi 20

Tabel 5 Persentase Luasan KRB Kekeringan 21

Tabel 6 Persentase Luasan KRB Tsunami 23

Tabel 7 Parameter Kerentanan Fisik 26

Tabel 8 Parameter Kerentanan Sosial 28

Tabel 9 Parameter Kerentanan Ekonomi 30

Tabel 10 Parameter Kerentanan Lingkungan (Bencana Banjir) 32

Tabel 11 Parameter Kerentanan Lingkungan (Bencana Longsor) 34

Tabel 12 Parameter Kerentanan Lingkungan (Bencana Kekeringan) 35

Tabel 13 Parameter Kerentanan Lingkungan (Bencana Tsunami) 37

Tabel 14 Parameter Kapasitas 50

Tabel 15 Daftar Program Beserta Lokasi Pelaksanaan Setiap Tahun (Dari Tahun 2017-2026) 76

Tabel 16 Daftar Program Beserta Lokasi Pelaksanaan Setiap Tahun (Dari Tahun 2027-2036) 80

Tabel 17 Program-Program Pengurangan Risiko Bencana di Kota Balikpapan 87

Tabel 18 Program-Program Adaptasi Perubahan Iklim di Kota Balikpapan 91

Tabel 19 Perbandingan Peningkatan Kualitas Rencana Struktur Ruang 93

Tabel 20 Perbandingan Peningkatan Kualitas Rencana Pola Ruang 95

Tabel 21 Ketentuan Peruntukan Khusus di Kota Balikpapan Berdasarkan Proyeksi Iklim dan KRB 103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Orientasi Wilayah Kota Balikpapan 11

Gambar 2 Peta Kawasan Rawan Bencana Longsor di Kota Balikpapan 16

Gambar 3 Peta Kawasan Rawan Bencana Banjir Perkotaan di Kota Balikpapan 18

Gambar 4 Peta Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi di Kota Balikpapan 19

Gambar 5 Peta Kawasan Rawan Bencana Kekeringan di Kota Balikpapan 21

Gambar 6 Peta Kawasan Rawan Bencana Tsunami di Kota Balikpapan 22

Gambar 7 Peta Tingkat Kerentanan Fisik Kota Balikpapan 27

Gambar 8 Peta Tingkat Kerentanan Sosial Kota Balikpapan 29

Gambar 9 Peta Tingkat Kerentanan Ekonomi Kota Balikpapan 31

Gambar 10 Peta Tingkat Kerentanan Lingkungan Berdasarkan Ancaman Banjir Kota Balikpapan 33

Gambar 11 Peta Tingkat Kerentanan Lingkungan Berdasarkan Ancaman Longsor Kota Balikpapan 35

Gambar 12 Peta Tingkat Kerentanan Lingkungan Berdasarkan Ancaman Kekeringan Kota Balikpapan 36

Gambar 13 Peta Tingkat Kerentanan Lingkungan Berdasarkan Ancaman Tsunami Kota Balikpapan 38

Gambar 14 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Banjir Kota Balikpapan 40

Gambar 15 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Longsor Kota Balikpapan 42

Gambar 16 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Kekeringan Kota Balikpapan 43

Gambar 17 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Gempa Bumi Kota Balikpapan 45

Gambar 18 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Tsunami Kota Balikpapan 47

Gambar 19 Peta Tingkat Kapasitas Kota Balikpapan 51

Gambar 20 Peta Tingkat Risiko Banjir Kota Balikpapan 55

Gambar 21 Peta Tingkat Risiko Longsor Kota Balikpapan 56

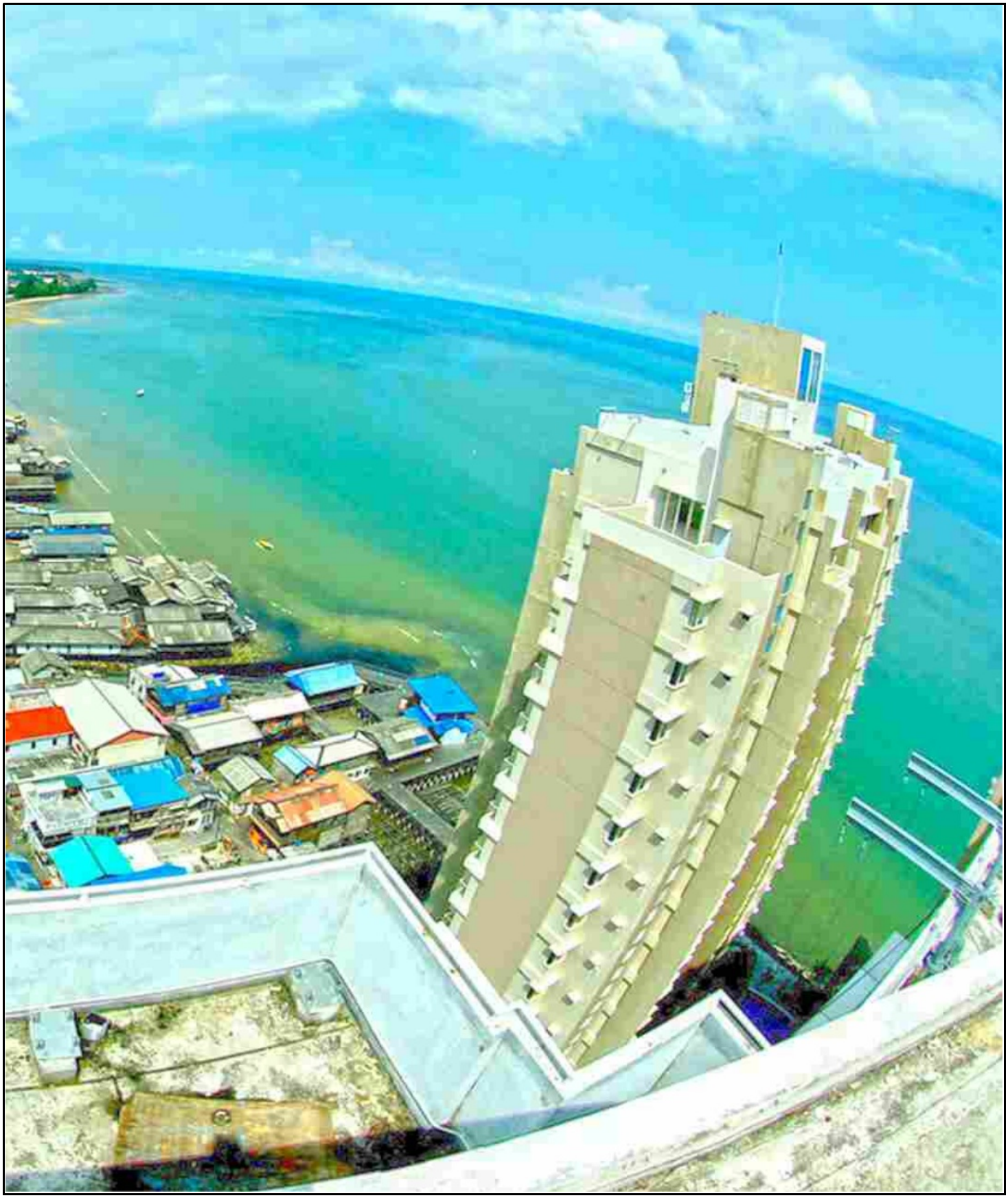
Gambar 22 Peta Tingkat Risiko Kekeringan Kota Balikpapan 57

Gambar 23 Peta Tingkat Risiko Gempa Bumi Kota Balikpapan 58

Gambar 24 Peta Tingkat Risiko Tsunami Kota Balikpapan 59

Gambar 25 Peta Proyeksi Curah Hujan di Kota Balikpapan 61
Gambar 26 Peta Proyeksi Suhu di Kota Balikpapan 62
Gambar 27 Perbandingan Aspek Ketangguhan Kota Yang Digunakan Dalam Kajian Ini dan Yang Dikembangkan oleh UNISDR (2014) 67
Gambar 28 Perbandingan Hasil Penilaian Ketagguhan Kota dari Pedoman Hasil Kajian dan Pedoman UNISDR (2014) 68
Gambar 29 Peta Persebaran Integrasi Program-Program PRB 89
Gambar 30 Peta Integrasi Program-Program Adaptasi Perubahan Iklim 92
Gambar 31 Peta Rekomendasi Peningkatan Rencana Struktur Ruang Kota Balikpapan 94
Gambar 32 Peta Rekomendasi Peningkatan Rencana Pola Ruang Kota Balikpapan 102


Photo by balikpapanmembangun.blogspot.co.id



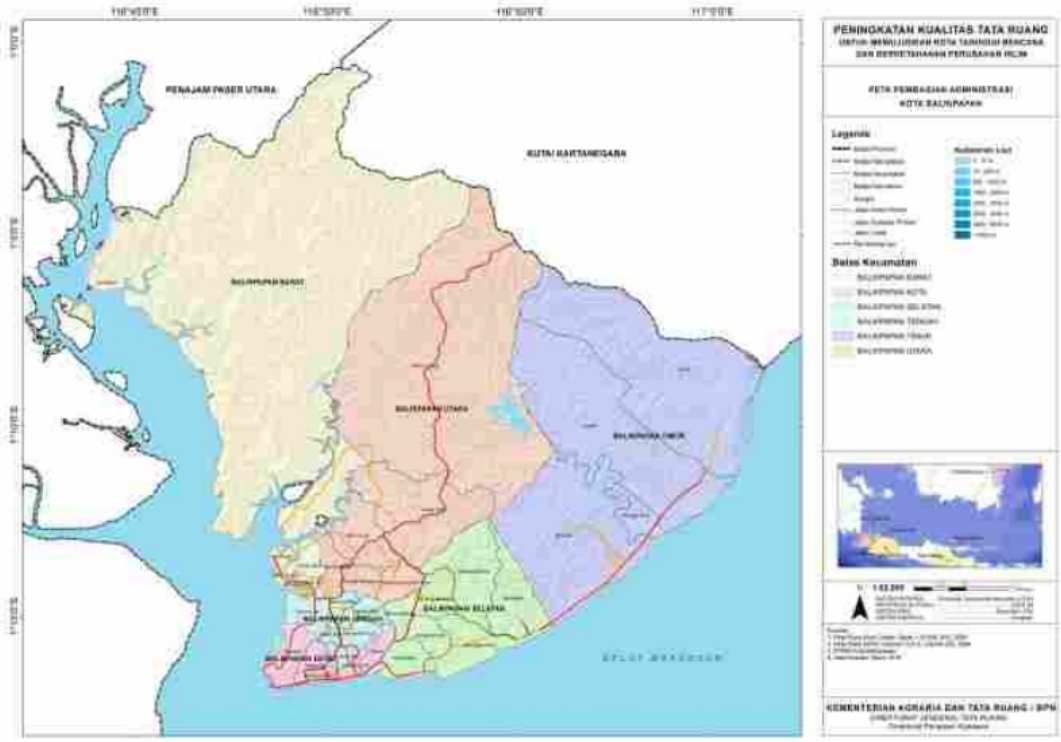
SEKILAS PROFIL KOTA BALIKPAPAN

Kota Balikpapan terletak 113 Km di Barat Daya Ibukota Propinsi Kalimantan Timur, Samarinda. Kota Balikpapan terdiri dari 5 Kecamatan dan 27 Kelurahan. Secara geografis wilayah Kota Balikpapan berada antara 1°0′ Lintang Selatan – 1°5′ Lintang Selatan dan 16°5′ Bujur Timur 117°5′ Bujur Timur dengan luas wilayah 503,35 km^2 dengan batas-batas sebagai berikut:

- Sebelah Timur : Selat Makassar
- Sebelah Selatan : Selat Makassar
- Sebelah Barat : Kabupaten Penajam Paser Utara
- Sebelah Utara : Kabupaten Kutai Kartanegara

Lebih jelasnya dapat dilihat pada peta administrasi Kota Balikpapan





Gambar 1 Orientasi Wilayah Kota Balikpapan


Photo by Aries Chandra on flickr.com



KONDISI KARAKTERISTIK BAHAYA BENCANA

Sejarah Kebencanaan

Bencana yang tercatat dalam Data dan Informasi Bencana Indonesia, Badan Nasional Penanggulangan Bencana adalah bencana banjir dan longsor. Berikut adalah kondisi kebencanaan di Kota Balikpapan dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 1 Potensi dan Sejarah di Kota Balikpapan

No	Jenis Bencana	Kondisi Bencana
1	Banjir	Banjir merupakan bencana alam yang terjadi baru-baru ini di Kota Balikpapan dalam 6 tahun terakhir, yaitu di tahun 2010. Daerah/tempat rawan banjir yang ada di Kota Balikpapan meliputi Balikpapan Selatan (Jl. MT Hariyono Kel. Damai, Jl. Beler Kel. Damai, Jl. Siaga Kel. Damai, Jl. Dam Dalam Kel. Sungai Nangka, dan Jl. Dam III Kel. Gunung Bahagia, Jl. BDS Kel. Damai Bahagia), Balikpapan Timur (Jl. Perum Pondok Asri Kel. Manggar, Jl. Mulawarman Kel. Manggar, Jl. PJHI Kel. Manggar, Jl. Perum Catindo Kel. Manggar, Jl. Teritip Kel. Teritip), Balikpapan Utara (Jl. Borobudur Kel. Muara Rapak, Jl. Padat Karya Kel. Muara Rapak, Jl. Karang Anyar Kel. Muara Rapak, Jl. Perum Graha Indah Kel. Batu Ampar, Jl. Patimura Perum Depsos Batu Ampar, Jl. Tumaritis Kel. Batu Ampar, Jl. Taman Sari Kel. Batu Ampar, Jl. Strat I, II, III Kel. Gunung Samarinda, dan Jl. Perum Wika Kel. Gunung Samarinda), dan Balikpapan Tengah 9Jl. Jembatan Mariyati Kel. Gn Sari Ilir, Jl. Pangeran Antasari Kel. Karang Rejo, Jl. Panjaitan kel. Karang Rejo, Jl. Sulawesi Kel. Karang Rejo, dan Jl. A. Yani Kel. Mekarsari) Peristiwa bencana banjir yang terjadi di Kota Balikpapan berdasarkan Data dan Informasi Bencana Indonesia, Badan Nasional Penanggulangan Bencana: 1. 30 Oktober 2010, tidak ada korban jiwa 2. 31 Maret 2010, tidak ada korban jiwa 3. 20 Februari 2010, banjir disertai tanah longsor yang mengakibatkan korban jiwa meninggal sebanyak 2 orang dan korban terluka sebanyak 2 orang

No	Jenis Bencana	Kondisi Bencana
2	Longsor	Bencana longsor terjadi disebabkan karena pengaruh dari tingginya curah hujan dan tingkat kejenuhan batuan/tanah. Daerah/tempat rawan bencana longsor yang ada di Kota Balikpapan meliputi: Balikpapan Kota (Jl. Telaga Sari Kel. Telaga Sari, Jl. Telogo Rejo Kel. Telaga Sari, Jl. Prapatan Dalam Kel. Prapatan, Jl. Sumbu Kel. Prapatan, Jl. Pelayaran dan Jl. Pelabuhan Kel. Prapatan, serta Jl. Bukit Niaga Kel. Klandasan Ilir), Balikpapan Tengah (Jl. RE Martadinata Kel. Mekarsari, Jl. Gunung Rejo Kel. Gunung Sari Ulu, dan Jl. Gang Santoso Kel. Karang Rejo), Balikpapan Utara (Jl. Inpres II Kel. Muara Rapak, Jl. Telindung Kel. Muara Rapak, Jl. Padat Karya Kel. Batu Ampar, Jl. Subulussalam Kel. Batu Ampar, dan Jl. AW Syahranie Kel. Batu Ampar), dan Balikpapan Barat (Jl. Asrama Bukit Kel. Baru Ilir) Berdasarkan Data dan Informasi Bencana Indonesia, Badan Nasional Penanggulangan Bencana telah terjadi banyak dan berturut-turut bencana longsor di Kota Balikpapan beserta dampak yang diakibatkannya: 1. 28 Juli 2010, tidak ada korban jiwa 2. 21 Februari 2010, korban jiwa meninggal 2 orang dan korban jiwa terluka sebanyak 2 orang 3. 20 februari 2010, tanah longsor karena banjir yang mengakibatkan korban jiwa meninggal sebanyak 2 orang dan korban terluka sebanyak 2 orang
3	Gempa Bumi	Tidak ada
4	Gunung Api	Tidak ada
5	Kekeringan	Tidak ada
6	Tsunami	Tidak ada

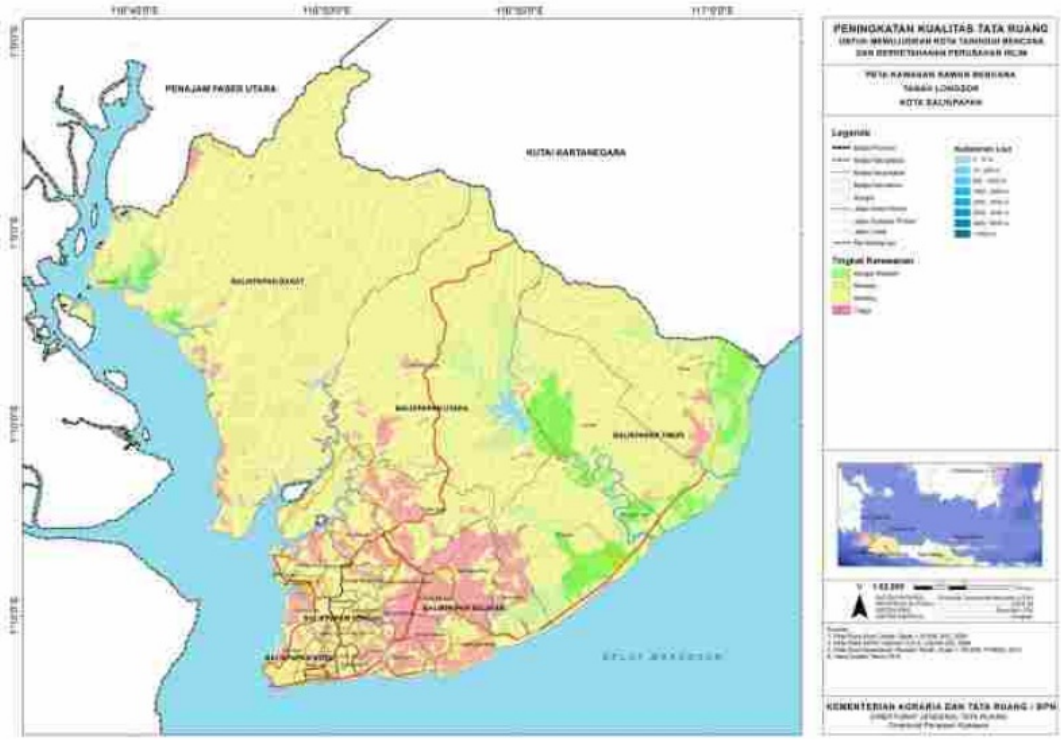
Sumber: Kompilasi Data dari Data dan Informasi Bencana Indonesia, Badan Nasional Penanggulangan Bencana

Kawasan Rawan Bencana

Kawasan rawan bencana yang ada di Kota Balikpapan adalah Kawasan rawan bencana longsor, tsunami, banjir, kekeringan dan gempa bumi. Berikut adalah penjabarannya:

1. Kawasan Rawan Bencana Longsor

Kawasan rawan longsor yang ada di Kota Balikpapan terbagi menjadi 2 (dua) kategori yaitu kawasan rawan longsor sedang dan kawasan longsor rendah. Berikut adalah gambar persebaran Kawasan Rawan Bencana Longsor di Kota Balikpapan:



Gambar 2 Peta Kawasan Rawan Bencana Longsor di Kota Balikpapan

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui persebaran luas kawasan rawan bencana longsor di Kota Balikpapan. Kawasan rawan longsor tinggi dan sedang dengan luas tertinggi

berada di Kelurahan Kariangau, Kecamatan Balikpapan Barat dengan luas 346,87 Ha dan 17.765,48 Ha, Kawasan rawan bencana longsor sangat rendah dengan luas tertinggi berada pada Kelurahan Lamaru, Kecamatan Balikpapan Timur dengan luas 731,42 Ha. Sedangkan untuk keseluruhan luasan tiap kategori KRB dan persentasenya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Persentase Luasan KRB Longsor

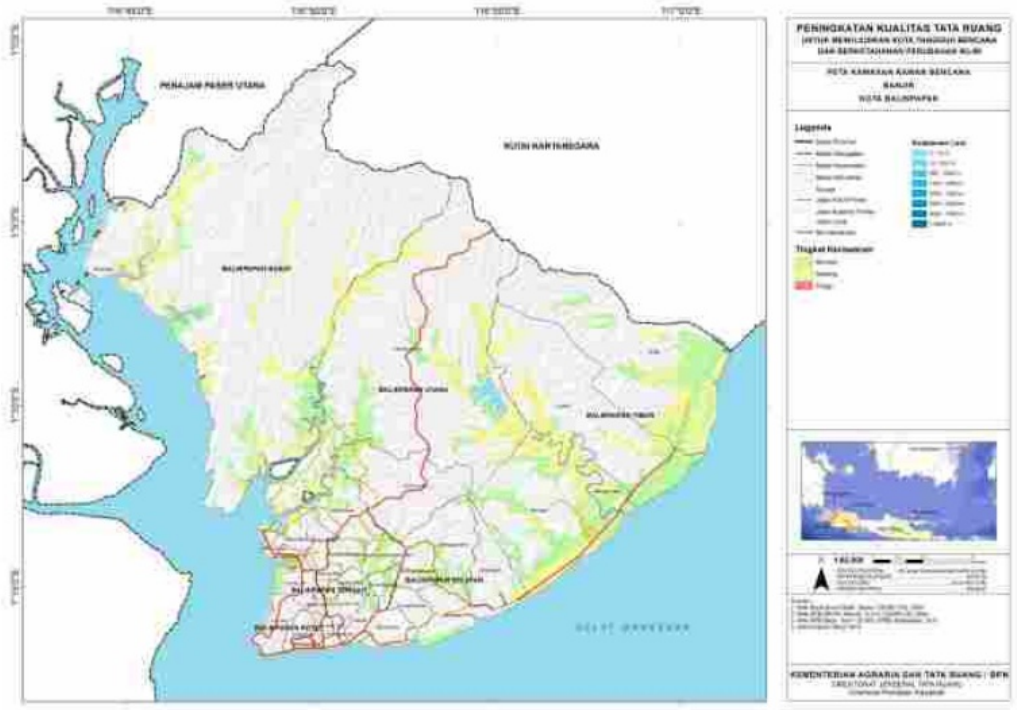
No	KRB	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Keseluruhan Wilayah (%)
1	Sangat Rendah	2.381,58	4,59
2	Rendah	4.422,76	8,52
3	Sedang	39.911,12	76,90
4	Tinggi	5.182,12	9,99
Total KRB Keseluruhan		503,49	100

Sumber: Hasil Analisis, 2016

2. Kawasan Rawan Bencana Banjir Perkotaan

Kawasan rawan banjir perkotaan yang ada di Kota Balikpapan terbagi menjadi 3 (tiga) kategori yaitu kawasan rawan banjir perkotaan tinggi, kawasan rawan banjir perkotaan sedang, dan kawasan rawan banjir perkotaan rendah. Berikut adalah gambar persebaran kawasan rawan bencana banjir perkotaan di Kota Balikpapan:





Gambar 3 Peta Kawasan Rawan Bencana Banjir Perkotaan di Kota Balikpapan

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui persebaran luas Kawasan rawan bencana banjir Perkotaan di Kota Balikpapan. Kawasan rawan Banjir Sedang dengan luas tertinggi berada di Kariangau Kecamatan Balikpapan Barat dengan luas 2.117,67 Ha dan Kelurahan Karang Joang Kecamatan Balikpapan Utara dengan luas 1.332,78 Ha. Sedangkan untuk keseluruhan luasan tiap kategori KRB dan persentasenya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3 Persentase Luasan KRB Banjir Perkotaan

No	KRB	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Keseluruhan Wilayah (%)
1	Aman	40.076,19	77,22
2	Sedang	6.395,83	12,32
3	Rendah	5.425,56	10,45
Total KRB Keseluruhan		51.897,58	100

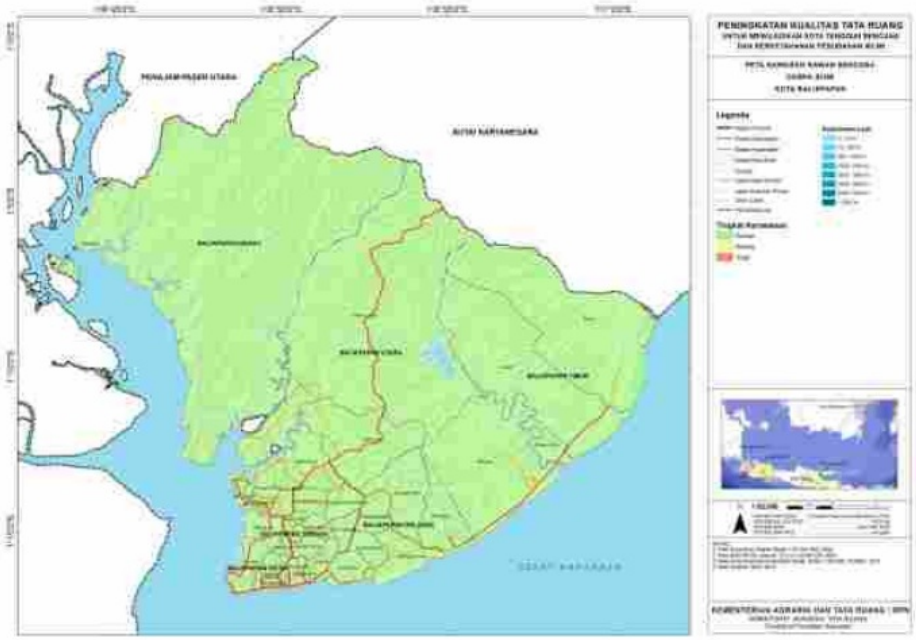
Sumber: Hasil Analisis, 2016

3. Kawasan Rawan Bencana Banjir Pasang Air Laut

Tidak ada kawasan rawan bencana banjir pasang air laut di Kota Balikpapan

4. Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi

Kawasan rawan gempa bumi yang ada di Kota Balikpapan terbagi menjadi 1 (satu) kategori yaitu kawasan rawan gempa bumi rendah. Berikut adalah gambar persebaran kawasan rawan bencana gempa bumi di Kota Balikpapan:



Gambar 4 Peta Kawasan Rawan Bencana Gempa Bumi di Kota Balikpapan

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui persebaran luas kawasan rawan bencana Gempa Bumi di Kota Balikpapan. Kawasan rawan Gempa Bumi rendah dengan luas tertinggi berada di Kelurahan Kariangau, Kecamatan Balikpapan Barat dengan luas 18.681,14 Ha. Sedangkan untuk keseluruhan luasan tiap kategori KRB dan persentasenya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 Persentase Luasan KRB Gempa Bumi

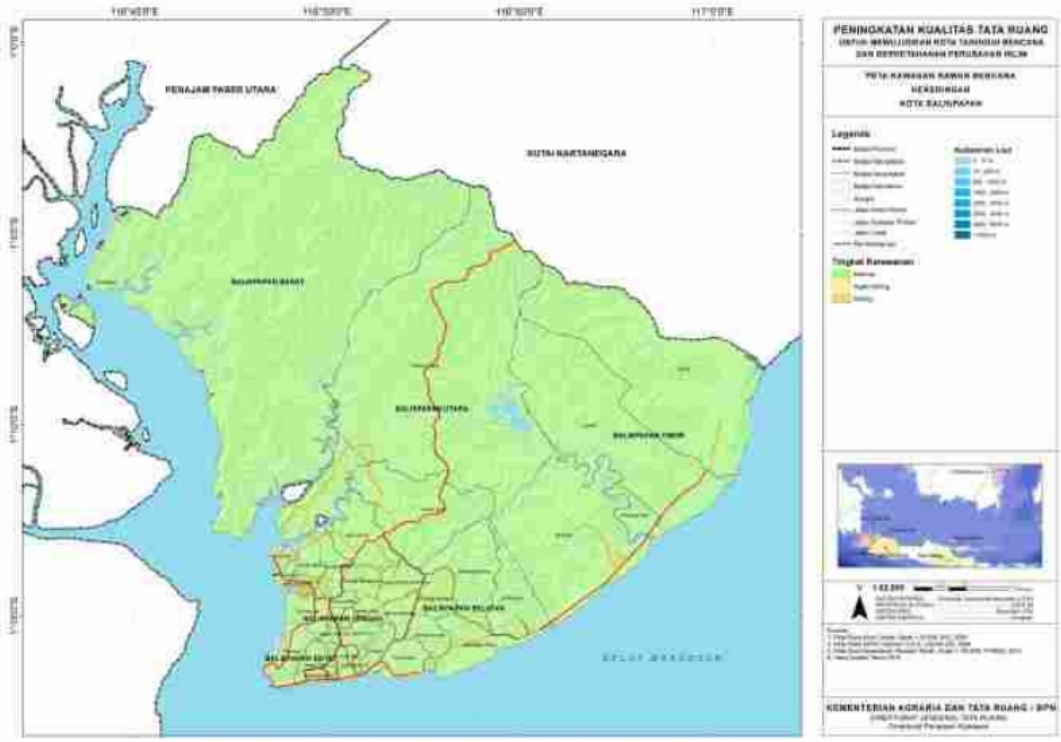
No	KRB	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Keseluruhan Wilayah (%)
1	Rendah	51.897,58	100
Total KRB Keseluruhan		51.897,58	100

Sumber: Hasil Analisis, 2016

5. Kawasan Rawan Bencana Kekeringan

Kawasan rawan bencana kekeringan yang ada di Kota Balikpapan terbagi menjadi 1 (satu) kategori yaitu kawasan rawan bencana kekeringan normal. Berikut adalah gambar persebaran Kawasan Rawan Bencana Kekeringan di Kota Balikpapan:





Gambar 5 Peta Kawasan Rawan Bencana Kekeringan di Kota Balikpapan

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui persebaran luas Kawasan rawan bencana kekeringan di Kota Balikpapan.

Kawasan rawan bencana kekeringan normal dengan luas tertinggi berada di Kelurahan Kariangau, Kecamatan Balikpapan Barat dengan luas 18.681,14 Ha. Sedangkan untuk keseluruhan luasan tiap kategori KRB dan persentasenya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5 Persentase Luasan KRB Kekeringan

No	KRB	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Keseluruhan Wilayah (%)
1	Normal	51.897,58	100
Total KRB Keseluruhan		51.897,58	100

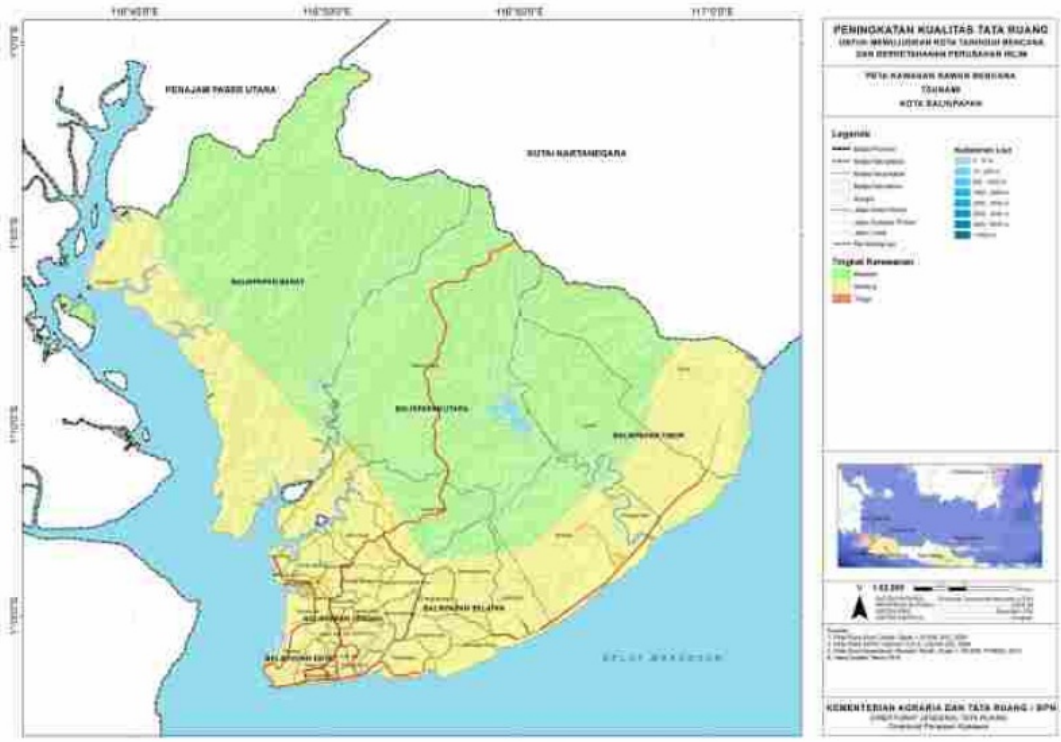
Sumber: Hasil Analisis, 2016

6. Kawasan Rawan Bencana Gunung Api

Tidak ada kawasan rawan bencana gunung api di Kota Balikpapan

7. Kawasan Rawan Bencana Tsunami

Kawasan rawan bencana tsunami yang ada di Kota Balikpapan terbagi menjadi 2 (dua) kategori yaitu kawasan rawan bencana Tsunami sedang, dan kawasan rawan bencana Tsunami rendah. Berikut adalah gambar persebaran Kawasan Rawan Bencana Tsunami di Kota Balikpapan:



Gambar 6 Peta Kawasan Rawan Bencana Tsunami di Kota Balikpapan

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui persebaran luas kawasan rawan bencana Tsunami di Kota Balikpapan, kawasan rawan Tsunami sedang dengan luas tertinggi

berada di Kelurahan Kariangau, Kecamatan Balikpapan Barat dengan luas 5.710,23 Ha, dan kawasan rawan Tsunami rendah dengan luas tertinggi berada di Kelurahan Kariangau, Kecamatan Balikpapan Barat dengan luas 12.758,46 Ha. Sedangkan untuk keseluruhan luasan tiap kategori KRB dan persentasenya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6 Persentase Luasan KRB Tsunami

No	KRB	Luas (Ha)	Persentase Terhadap Keseluruhan Wilayah (%)
1	Rendah	31.983,56	62,32
2	Sedang	19.340,51	37,68
Total KRB Keseluruhan		51.324,07	100

Sumber: Hasil Analisis, 2016


PANITIA PEMBANGUNAN MASJID "AL HUDA"
RMY
Photo by ahmadbayasut.files.wordpress.com



KERENTANAN BENCANA DAN DAMPAK PERUBAHAN IKLIM

Berdasarkan pedoman dalam Perka BNPB No. 2 Tahun 2012, penilaian tingkat kerentanan dibagi menjadi 4 (empat) aspek yakni kerentanan fisik, kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, dan kerentanan lingkungan. Indikator yang digunakan dalam penilaian kerentanan ini dinilai berdasarkan informasi keterpaparan. Data yang digunakan dalam analisis kerentanan ini diperoleh dari instansi terkait yakni BPS, Bappeda, dan instansi terkait lainnya. Berikut ini adalah analisis kerentanan masing-masing dalam kota tangguh bencana dan berketahanan perubahan iklim:

Kerentanan Fisik

Analisis Tingkat Kerentanan Fisik di Kota Balikpapan dinilai berdasarkan parameter dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. Adapun parameter yang digunakan untuk melakukan analisis kerentanan fisik adalah harga rumah, ketersediaan fasilitas umum, dan fasilitas kritis. Berikut ini adalah parameter yang digunakan dalam penyusunan kerentanan fisik:

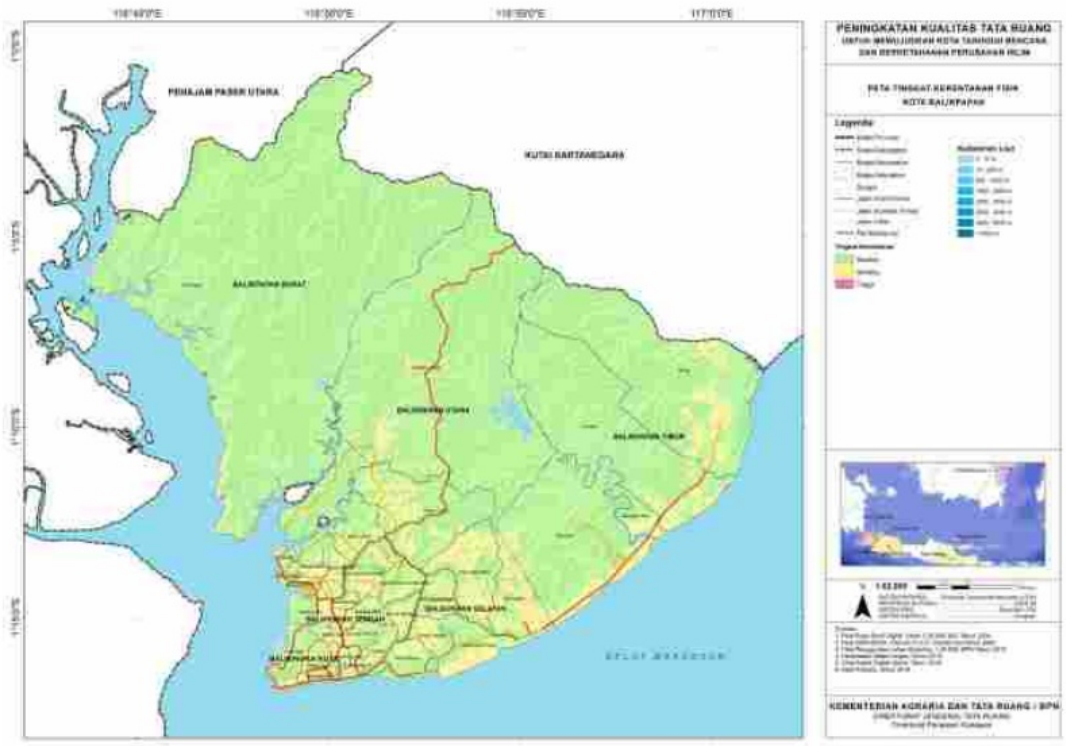
Tabel 7 Parameter Kerentanan Fisik

Parameter	Bobot	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Harga Rumah	40	< 400 juta	400-800 juta	>800 juta
Fasilitas Umum	30	<500 juta	500 juta-1 M	>1 M
Fasilitas Kritis	30	<500 juta	500 juta-1 M	>1 M

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

Berdasarkan hasil analisis dari beberapa parameter di atas diketahui bahwa Tingkat Kerentanan Fisik di Kota Balikpapan Memiliki Tingkat Kerentanan Sedang sebesar 12,46% dan Kerentanan Rendah sebesar 87,54%. Adapun kelurahan yang memiliki Tingkat Kerentanan Sedang adalah Kelurahan Sepinggan Baru Kecamatan Balikpapan dengan luas

sebesar 635,06 Ha. Berikut ini adalah peta persebaran Tingkat Kerentanan Fisik di Kota Balikpapan:



Gambar 7 Peta Tingkat Kerentanan Fisik Kota Balikpapan

Kerentanan Sosial

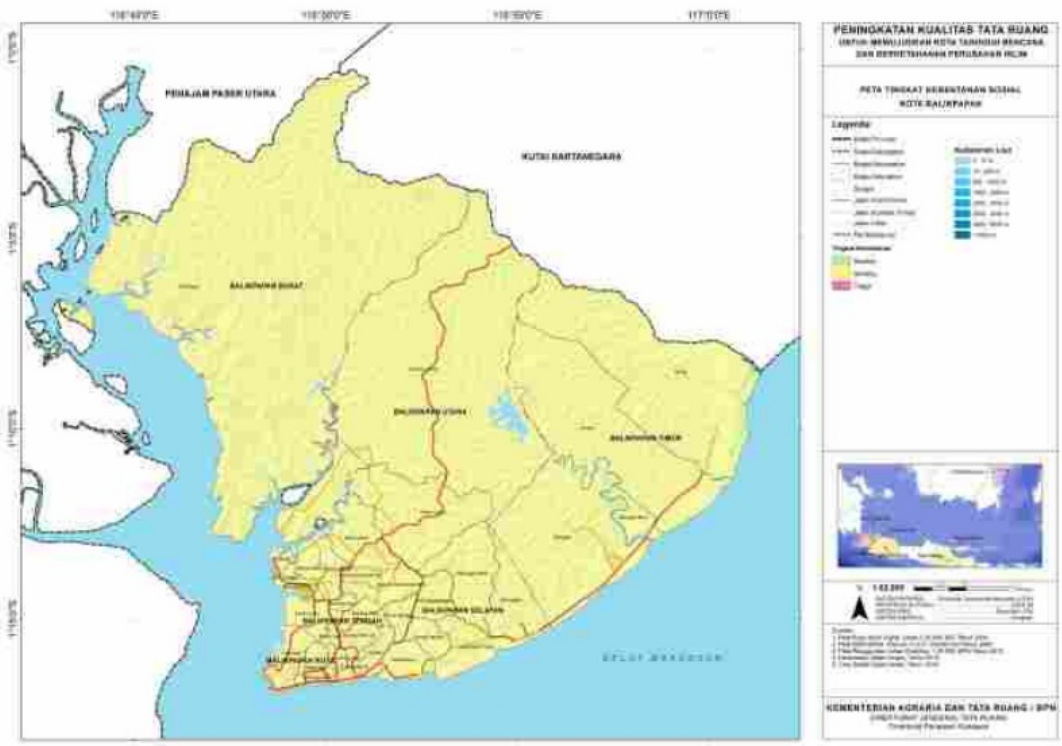
Analisis kerentanan sosial berdasarkan Perka BNPB Tahun 2012 dinilai berdasarkan indikator kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat, dan rasio kelompok umur. Adapun parameter dalam analisis kerentanan sosial adalah sebagai berikut:

Tabel 8 Parameter Kerentanan Sosial

Parameter	Bobot	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Kepadatan Penduduk	60	<500 jiwa/km^2	500-1000 jiwa/km^2	>1000 jiwa/km^2
Rasio Jenis Kelamin (10%)	40	<20%	20-40%	>40%
Rasio Orang Cacat (10%)				
Rasio Kelompok Umur (10%)				
Rasio Kemiskinan (10%)				

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Analisis Tingkat Kerentanan Sosial di Kota Balikpapan dilakukan berdasarkan Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Variabel dan parameter yang digunakan untuk analisis Tingkat Kerentanan Sosial di Kota Balikpapan adalah kepadatan penduduk, rasio penduduk cacat, rasio jenis kelamin, rasio usia rentan, dan rasio kemiskinan. Berdasarkan hasil analisis dari beberapa parameter di atas diketahui bahwa Tingkat Kerentanan Sosial di Kota Balikpapan termasuk dalam kerentanan sosial sedang. Berikut ini adalah peta persebaran Tingkat Kerentanan Sosial di Kota Balikpapan:



Gambar 8 Peta Tingkat Kerentanan Sosial Kota Balikpapan

Kerentanan Ekonomi

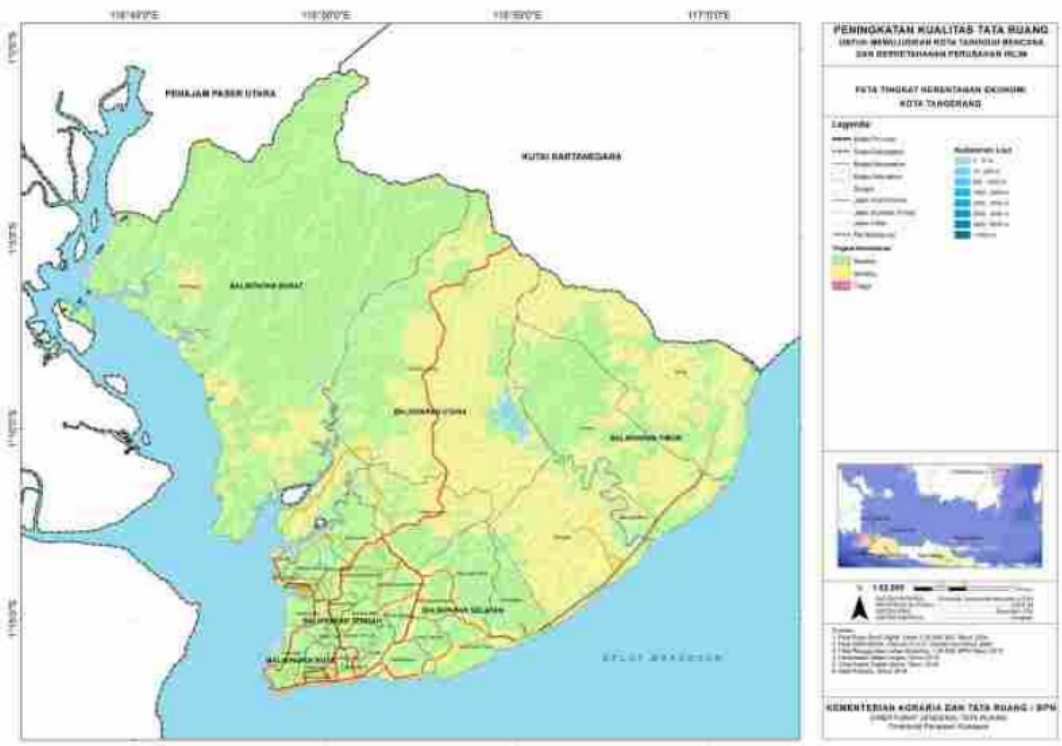
Kerentanan ekonomi dianalisis menggunakan pedoman dari Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 yang terdiri atas Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dan lahan produktif. Berikut ini adalah parameter yang digunakan dalam penilaian kerentanan ekonomi:

Tabel 9 Parameter Kerentanan Ekonomi

Parameter	Bobot	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Lahan Produktif	60	< 50 juta	50-200 juta	>200 juta
PDRB	40	<100 Juta	100-300 juta	>300 juta

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Analisis tingkat kerentanan ekonomi berdasarkan PDRB (sektor rentan) dan lahan produktif. Berdasarkan hasil analisis dari beberapa parameter di atas diketahui bahwa tingkat kerentanan ekonomi di Kota Balikpapan sebesar 65%, tingkat kerentanan sedang sebesar 36,97%, dan tingkat kerentanan ekonomi tinggi sebesar 0,002%. Adapun kelurahan yang memiliki tingkat kerentanan ekonomi tinggi adalah Balikpapan Timur di Kelurahan Lamaru, Balikpapan Utara di Kelurahan Graha Indah, dan Karang Joang. Berikut ini adalah peta persebaran tingkat kerentanan ekonomi di Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:



Gambar 9 Peta Tingkat Kerentanan Ekonomi Kota Balikpapan

Kerentanan Lingkungan

1. Kerentanan Lingkungan Ancaman Banjir

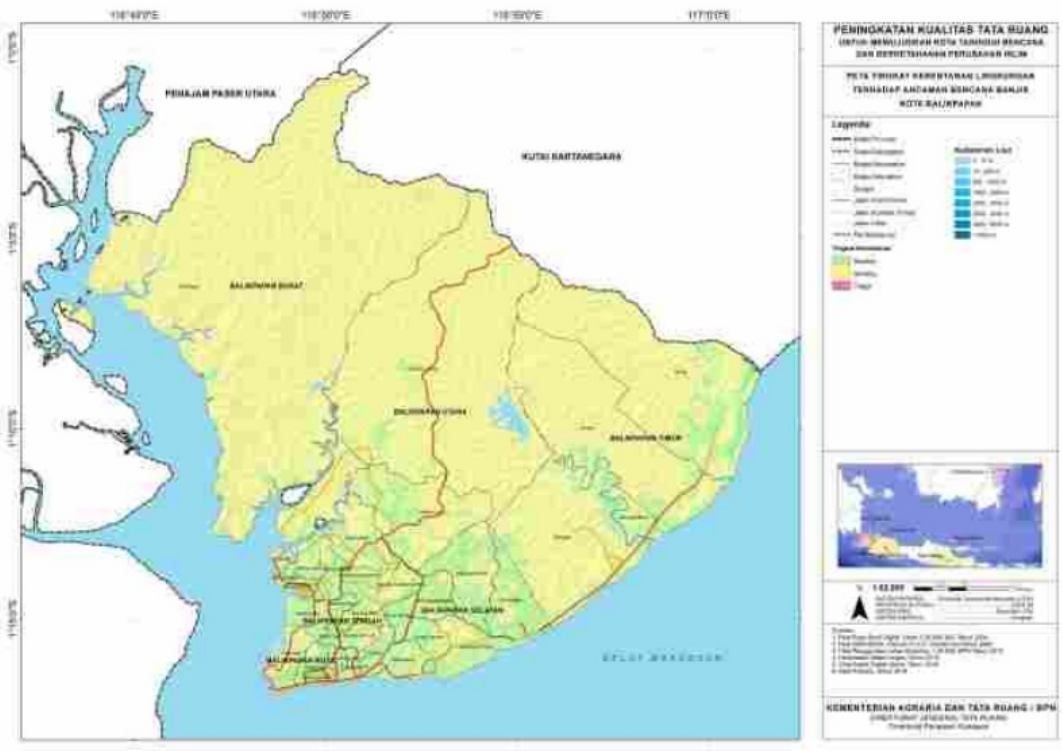
Bobot dan penilaian parameter kerentanan lingkungan didasarkan pada Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 adalah sebagai berikut:

Tabel 10 Parameter Kerentanan Lingkungan (Bencana Banjir)

Parameter	Bobot	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Hutan Lindung	30	<20 Ha	20-50 Ha	>50 Ha
Hutan Alam	50	<25 Ha	25-75 Ha	>75 Ha
Hutan Bakau/Mangrove	10	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha
Semak Belukar	10	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha
Rawa	20	<5 Ha	50-20 Ha	>20 Ha

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Berdasarkan hasil analisis dari beberapa parameter di atas diketahui bahwa Tingkat Kerentanan Lingkungan Rendah berdasarkan ancaman banjir di Kota Balikpapan sebesar 19,79% dan tingkat sedang sebesar 80,21%. Kelurahan Kariangau Kecamatan Balikpapan memiliki Tingkat Kerentanan Sedang paling luas yakni sebesar 17.933,79 Ha dan Kelurahan Karang Joang Kecamatan Balikpapan Utara seluas 9.564,09 Ha. Adapun peta persebaran Tingkat Kerentanan Lingkungan berdasarkan ancaman bencana banjir di Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:



Gambar 10 Peta Tingkat Kerentanan Lingkungan Berdasarkan Ancaman Banjir Kota Balikpapan

2. Kerentanan Lingkungan Ancaman Longsor

Bobot dan penilaian parameter kerentanan lingkungan berdasarkan ancaman longsor didasarkan pada Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 adalah sebagai berikut:

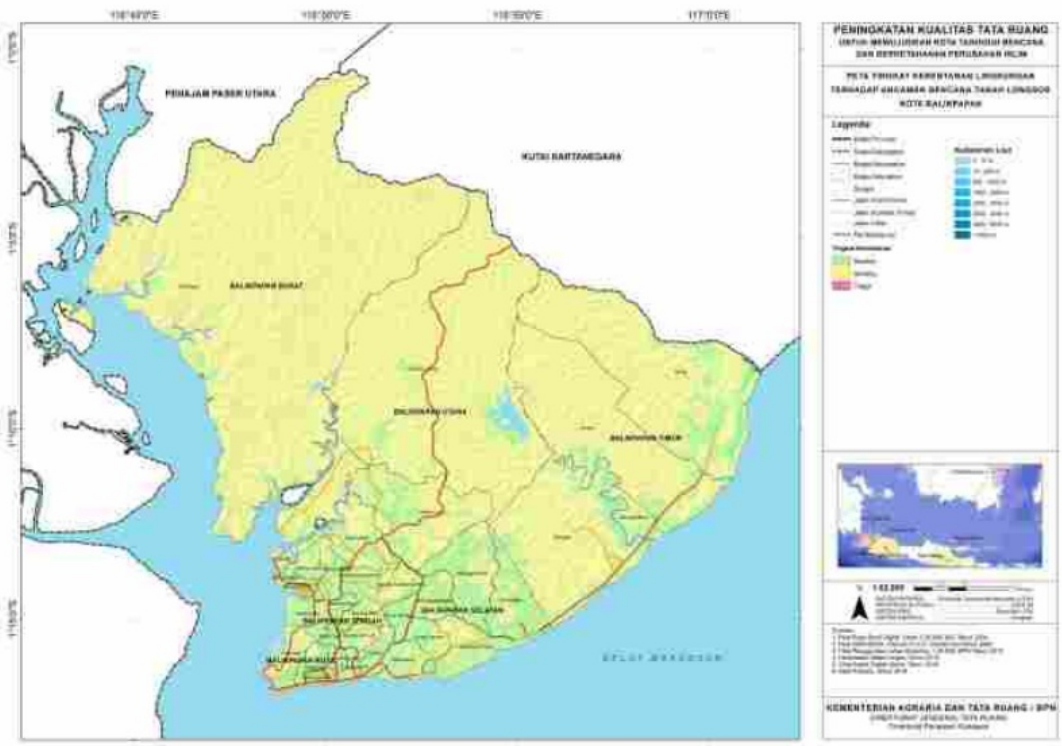
Tabel 11 Parameter Kerentanan Lingkungan (Bencana Longsor)

Parameter	Bobot	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Hutan Lindung	40	<20 Ha	20-50 Ha	>50 Ha
Hutan Alam	40	<25 Ha	25-75 Ha	>75 Ha
Hutan Bakau/Mangrove	10	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha
Semak Belukar	10	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha

Sumber: Perka BNPB No. 2, 2012

Berdasarkan hasil analisis dari beberapa parameter di atas diketahui bahwa Tingkat Kerentanan Lingkungan ancaman bencana longsor memiliki Kerentanan Rendah dan Sedang yakni masing-masing sebesar 20,94% dan 79,06%. Adapun kelurahan yang memiliki Tingkat Kerentanan Lingkungan bencana longsor Sedang paling luas adalah Kecamatan Balikpapan Barat di Kelurahan Kariangau seluas 17.790,57 Ha dan Kecamatan Balikpapan Utara di Kelurahan Karang Joang sebesar 9.279,88 Ha. Adapun peta persebaran Tingkat Kerentanan Lingkungan berdasarkan ancaman bahaya longsor adalah sebagai berikut:





Gambar 11 Peta Tingkat Kerentanan Lingkungan Berdasarkan Ancaman Longsor Kota Balikpapan

3. Kerentanan Lingkungan Ancaman Kekeringan

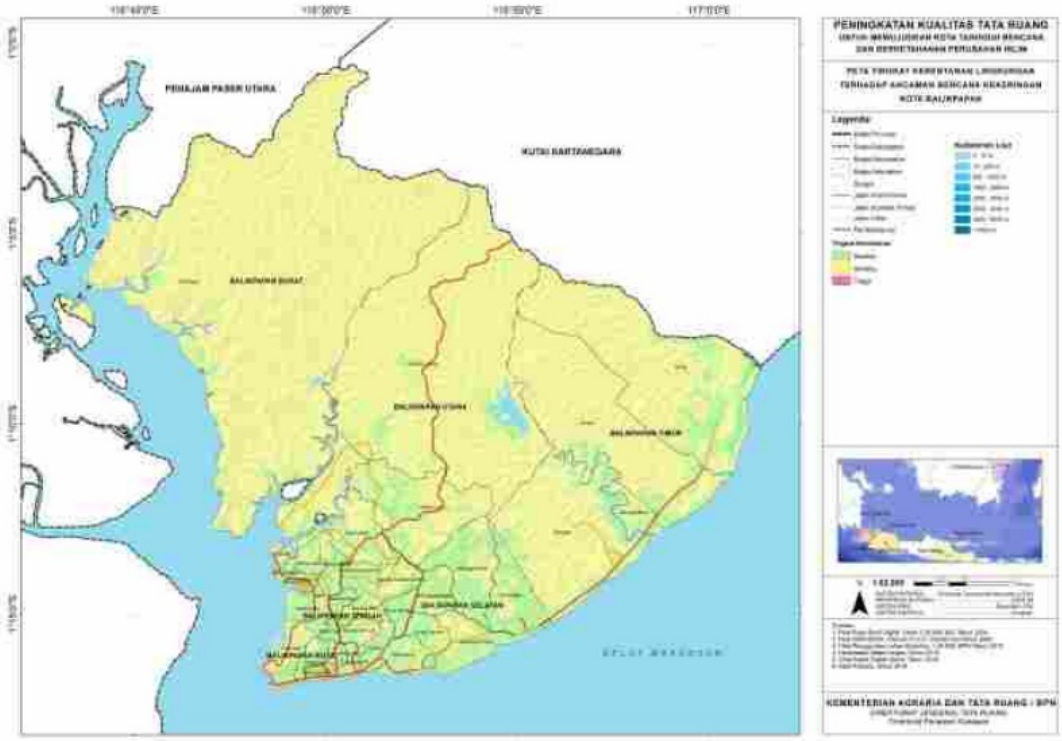
Bobot dan penilaian parameter kerentanan lingkungan ancaman kekeringan didasarkan pada Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 adalah sebagai berikut:

Tabel 12 Parameter Kerentanan Lingkungan (Bencana Kekeringan)

Parameter	Bobot	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Hutan Lindung	35	<20 Ha	20-50 Ha	>50 Ha
Hutan Alam	35	<25 Ha	25-75 Ha	>75 Ha
Hutan Bakau/Mangrove	10	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha
Semak Belukar	20	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Berdasarkan hasil analisis dari beberapa parameter di atas diketahui bahwa Tingkat Kerentanan Lingkungan berdasarkan ancaman kekeringan dengan tingkat sedang sebesar 79,06% dan tingkat rendah sebesar 20,94%. Adapun kelurahan yang memiliki Tingkat Kerentanan Lingkungan Sedang paling luas adalah Kelurahan Kariangau Kecamatan Balikpapan Barat seluas 17.790,57 Ha dan Kelurahan Karang Joang di Kecamatan dengan luas 9.279,88 Ha. Berikut ini adalah peta persebaran Tingkat Kerentanan Lingkungan berdasarkan ancaman kekeringan di Kota Balikpapan:



Gambar 12 Peta Tingkat Kerentanan Lingkungan Berdasarkan Ancaman Kekeringan Kota Balikpapan

4. Kerentanan Lingkungan Ancaman Tsunami

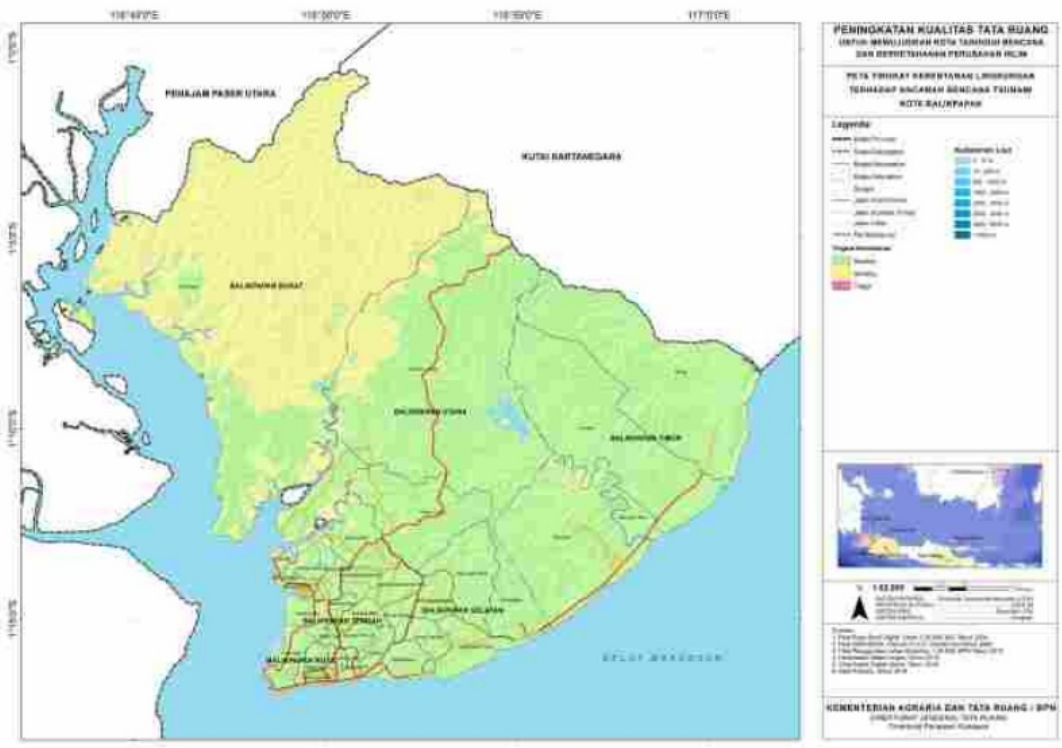
Bobot dan penilaian parameter kerentanan lingkungan ancaman tsunami didasarkan pada Perka BNPB No. 2 Tahun 2012 adalah sebagai berikut:

Tabel 13 Parameter Kerentanan Lingkungan (Bencana Tsunami)

Parameter	Bobot	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Hutan Lindung	30	<20 Ha	20-50 Ha	>50 Ha
Hutan Alam	30	<25 Ha	25-75 Ha	>75 Ha
Hutan Bakau/Mangrove	40	<10 Ha	10-30 Ha	>30 Ha

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Berdasarkan hasil analisis dari beberapa parameter di atas diketahui bahwa Tingkat Kerentanan Lingkungan berdasarkan ancaman bencana tsunami di Kota Balikpapan adalah 3,30% memiliki Tingkat Kerentanan Tinggi, 92,04% memiliki Tingkat Kerentanan Sedang, dan 4,67% memiliki Tingkat Kerentanan Rendah. Adapun kelurahan yang memiliki Tingkat Kerentanan Lingkungan berdasarkan ancaman bahaya tsunami tinggi adalah kelurahan yang berada di Kecamatan Balikpapan Barat yakni kelurahan Baru Ilir, Baru Tengah, Baru Ulu, Kecamatan Balikpapan Selatan yakni kelurahan Damai, Gunung Bahagia, Klandasan Ilir, Klandasan Ulu, Sepinggan, Tlaga Sari dan Kecamatan Balikpapan Tengah di Kelurahan Gunung Sari Ilir, Gunung Sari Ulu, Karang Jati, Karang Rejo, Mekar Sari, Sumber Rejo serta Kecamatan Balikpapan Utara di Kelurahan Batu Ampar, Gunung Samarinda, Karang Joang, Muara Rapak. Adapun peta persebaran Tingkat Kerentanan Lingkungan berdasarkan ancaman tsunami adalah sebagai berikut:



Gambar 13 Peta Tingkat Kerentanan Lingkungan Berdasarkan Ancaman Tsunami Kota Balikpapan

Kerentanan Keseluruhan

Penilaian tingkat kerentanan keseluruhan dianalisis berdasarkan Perka BNPB No. 2 dengan penilaian berdasarkan ancaman bahaya yakni bahaya banjir, longsor, kekeringan, gempa, dan tsunami.

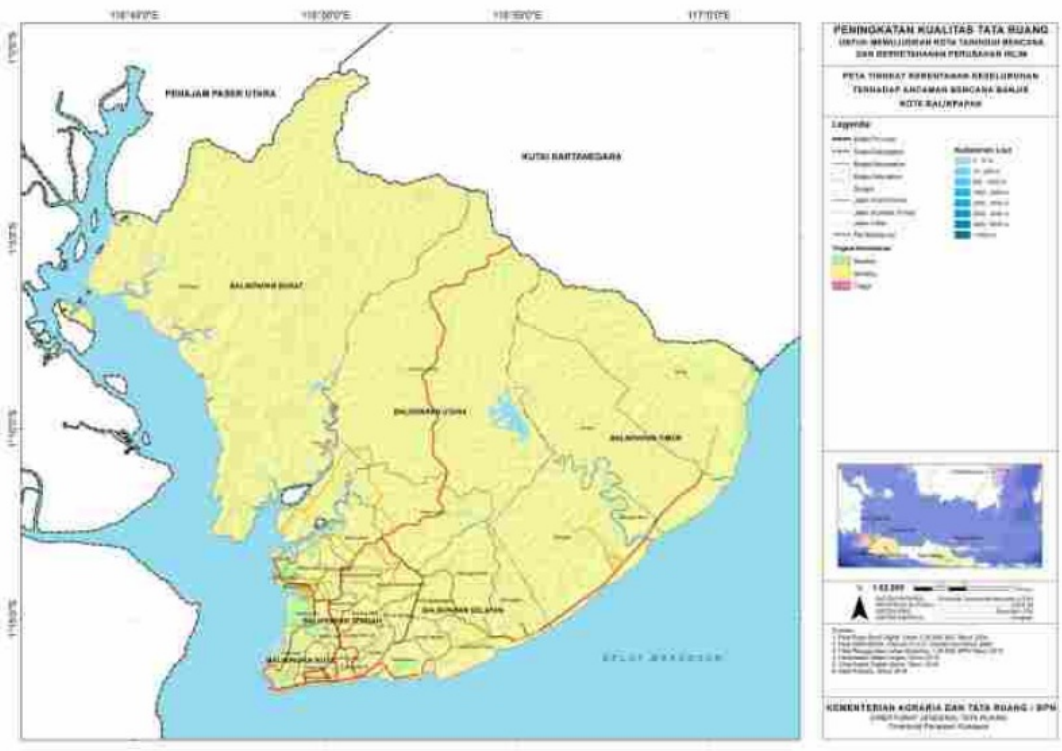
1. Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Bencana Banjir

Berdasarkan hasil analisis kerentanan tiap aspek baik sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan maka selanjutnya yang dilakukan adalah penilaian tingkat kerentanan keseluruhan yakni

kerentanan banjir. Adapun langkah-langkah atau cara dalam analisis kerentanan banjir adalah disesuaikan dengan pedoman Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Berikut ini adalah pembobotan masing-masing aspek dalam penilaian kerentanan keseluruhan:

Kerentanan Banjir = (0,4*Skor Kerentanan Sosial) + (0,25*Skor Kerentanan Ekonomi) + (0,25*Skor Kerentanan Fisik) + (0,1*Skor Kerentanan Lingkungan)

Berdasarkan hasil analisis dari pembobotan di atas diketahui bahwa tingkat kerentanan keseluruhan berdasarkan banjir yakni Kota Balikpapan memiliki Tingkat Kerentanan Sedang sebesar 97,69% dan Tingkat Kerentanan Rendah sebesar 2,31%. Kelurahan Kariangau Kecamatan Balikpapan Barat dengan luas 18.355,21 Ha dan Kelurahan Karang Joang Kecamatan Balikpapan Utara dengan luas 9.903,38 Ha merupakan kelurahan yang memiliki Tingkat Kerentanan Sedang paling luas di Kota Balikpapan. Adapun peta persebarannya adalah sebagai berikut:



Gambar 14 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Banjir Kota Balikpapan

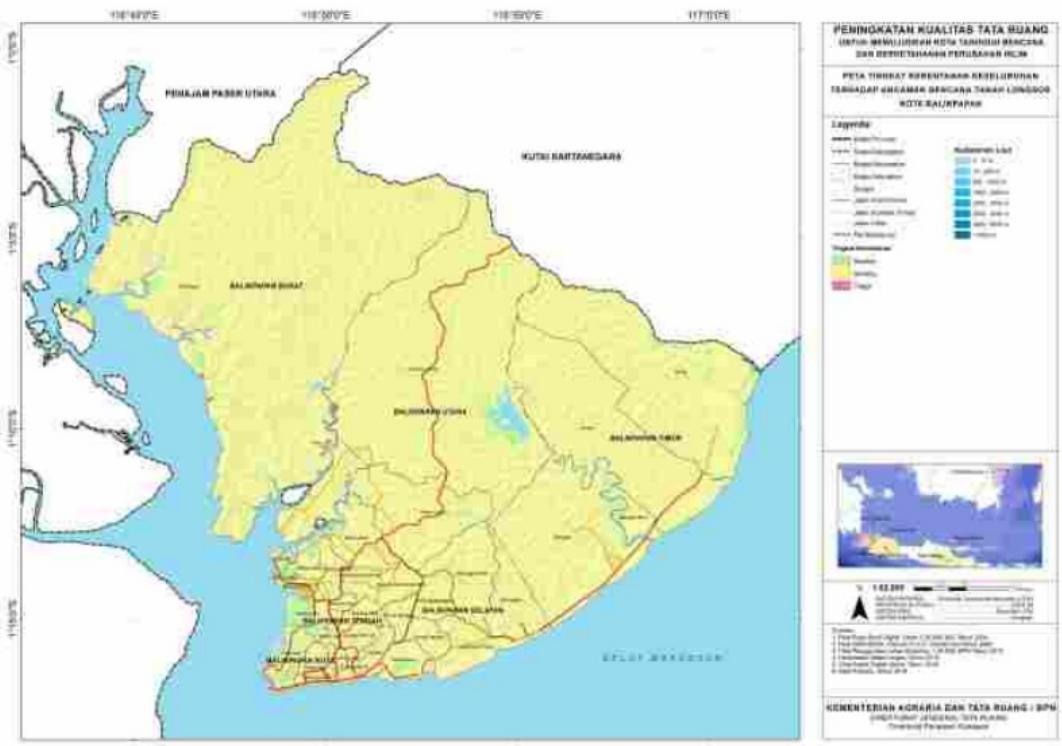
2. Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Bencana Longsor

Berdasarkan hasil analisis kerentanan tiap aspek baik sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan maka selanjutnya yang dilakukan adalah penilaian tingkat kerentanan keseluruhan yakni Kerentanan Longsor. Adapun langkah-langkah atau cara dalam analisis Kerentanan Longsor adalah disesuaikan dengan pedoman Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Berikut ini adalah pembobotan masing-masing aspek dalam penilaian kerentanan keseluruhan:

Kerentanan Longsor = (0,4*Skor Kerentanan Sosial) + (0,25*Skor Kerentanan Ekonomi) + (0,25*Skor Kerentanan Fisik) + (0,1*Skor Kerentanan Lingkungan)

Berdasarkan hasil analisis dari pembobotan di atas diketahui bahwa tingkat kerentanan berdasarkan ancaman bencana longsor di Kota Balikpapan adalah Kerentanan Sedang sebesar 96,55% dan Kerentanan Rendah sebesar 3,45%. Kelurahan Kariangau Kecamatan Balikpapan Barat dan Kelurahan Karang Joang Kecamatan Balikpapan Utara merupakan kelurahan yang memiliki Tingkat Kerentanan Sedang paling luas yakni masing-masing 18.213,53 Ha dan 9.619,07 Ha. Adapun peta persebarannya adalah sebagai berikut:





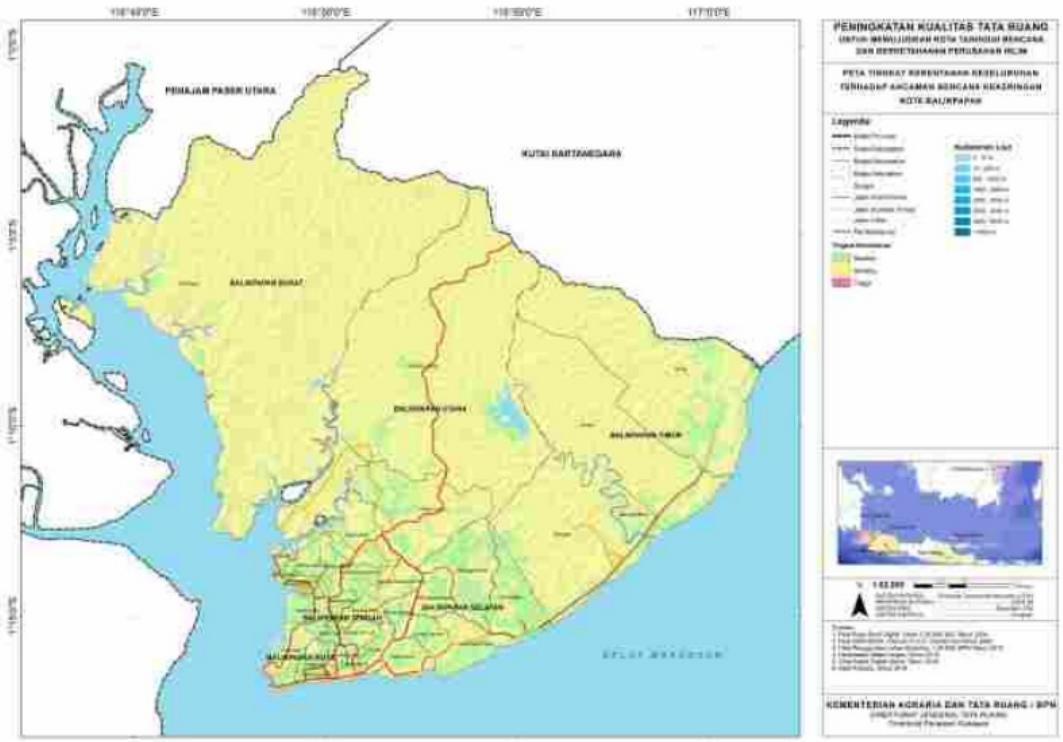
Gambar 15 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Longsor Kota Balikpapan

3. Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Bencana Kekeringan

Berdasarkan hasil analisis kerentanan tiap aspek baik sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan maka selanjutnya yang dilakukan adalah penilaian tingkat kerentanan keseluruhan yakni Kerentanan Kekeringan. Adapun langkah-langkah atau cara dalam analisis Kerentanan Kekeringan adalah disesuaikan dengan pedoman Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Berikut ini adalah pembobotan masing-masing aspek dalam penilaian kerentanan keseluruhan:

Kerentanan Kekeringan = (0,4*Skor Kerentanan Sosial) + (0,3*Skor Kerentanan Ekonomi) + (0,3*Skor Kerentanan Lingkungan)

Berdasarkan hasil analisis dari pembobotan di atas diketahui bahwa tingkat kerentanan keseluruhan berdasarkan ancaman bahaya kekeringan di Kota Balikpapan memiliki Tingkat Kerentanan Sedang sebesar 84,17% dan Kerentanan Rendah sebesar 15,83%. Kelurahan Karang Joang Kecamatan Balikpapan Utara merupakan kelurahan yang memiliki Tingkat Keretanan Sedang paling luas. Adapun peta persebarannya adalah sebagai berikut:



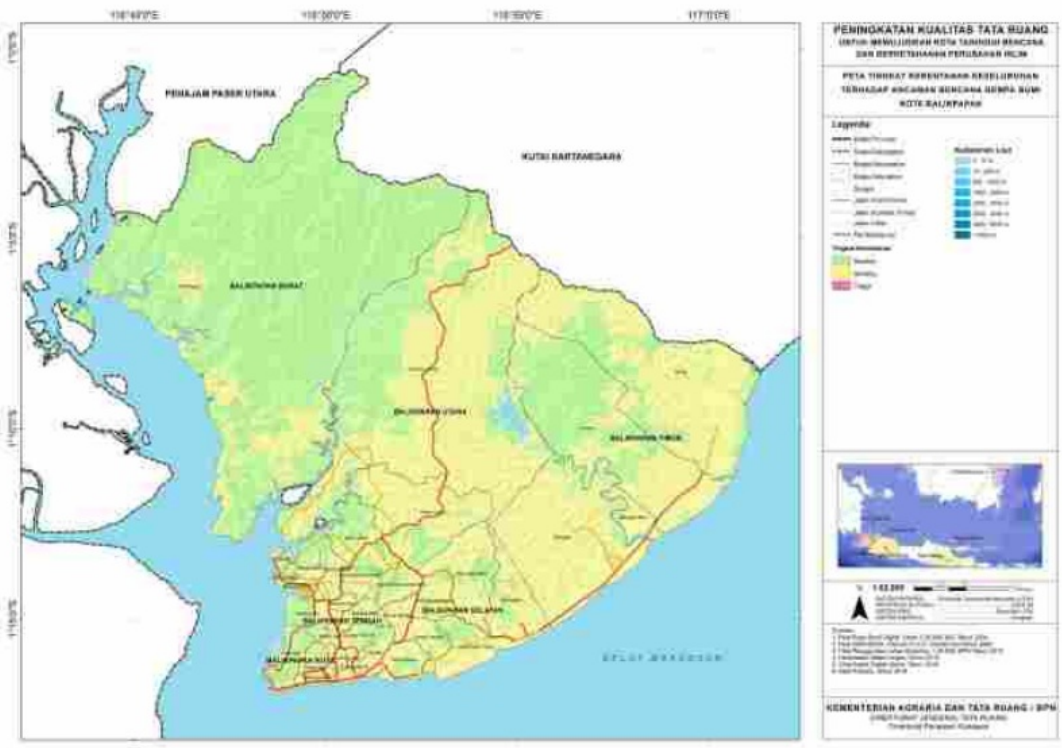
Gambar 16 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Kekeringan Kota Balikpapan

4. Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Bencana Gempa

Berdasarkan hasil analisis kerentanan tiap aspek baik sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan maka selanjutnya yang dilakukan adalah penilaian tingkat kerentanan keseluruhan yakni kerentanan gempa. Adapun langkah-langkah atau cara dalam analisis kerentanan gempa adalah disesuaikan dengan pedoman Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Berikut ini adalah pembobotan masing-masing aspek dalam penilaian kerentanan keseluruhan:

Kerentanan Gempa Bumi = (0,4*Skor Kerentanan Sosial) + (0,3*Skor Kerentanan Ekonomi) + (0,3*Skor Kerentanan Fisik)

Berdasarkan hasil analisis dari pembobotan di atas diketahui bahwa tingkat kerentanan berdasarkan ancaman bencana gempa di Kota Balikpapan memiliki Tingkat Kerentanan Sedang sebesar 48,79% dan Kerentanan Rendah sebesar 51,21%. Kelurahan Karang Joang Kecamatan Balikpapan Utara memiliki Tingkat Kerentanan Sedang paling luas yakni masing-masing sebesar 6.507,14 Ha atau sebesar 12,68%. Adapun peta persebarannya adalah sebagai berikut:



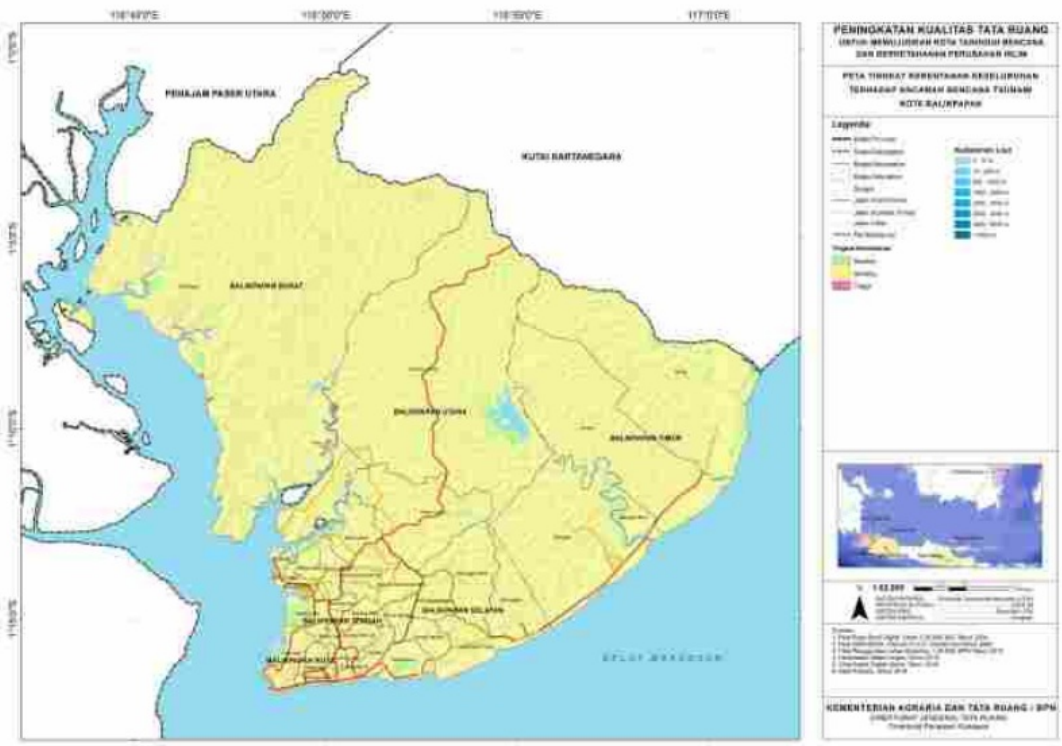
Gambar 17 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Gempa Bumi Kota Balikpapan

5. Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Bencana Tsunami

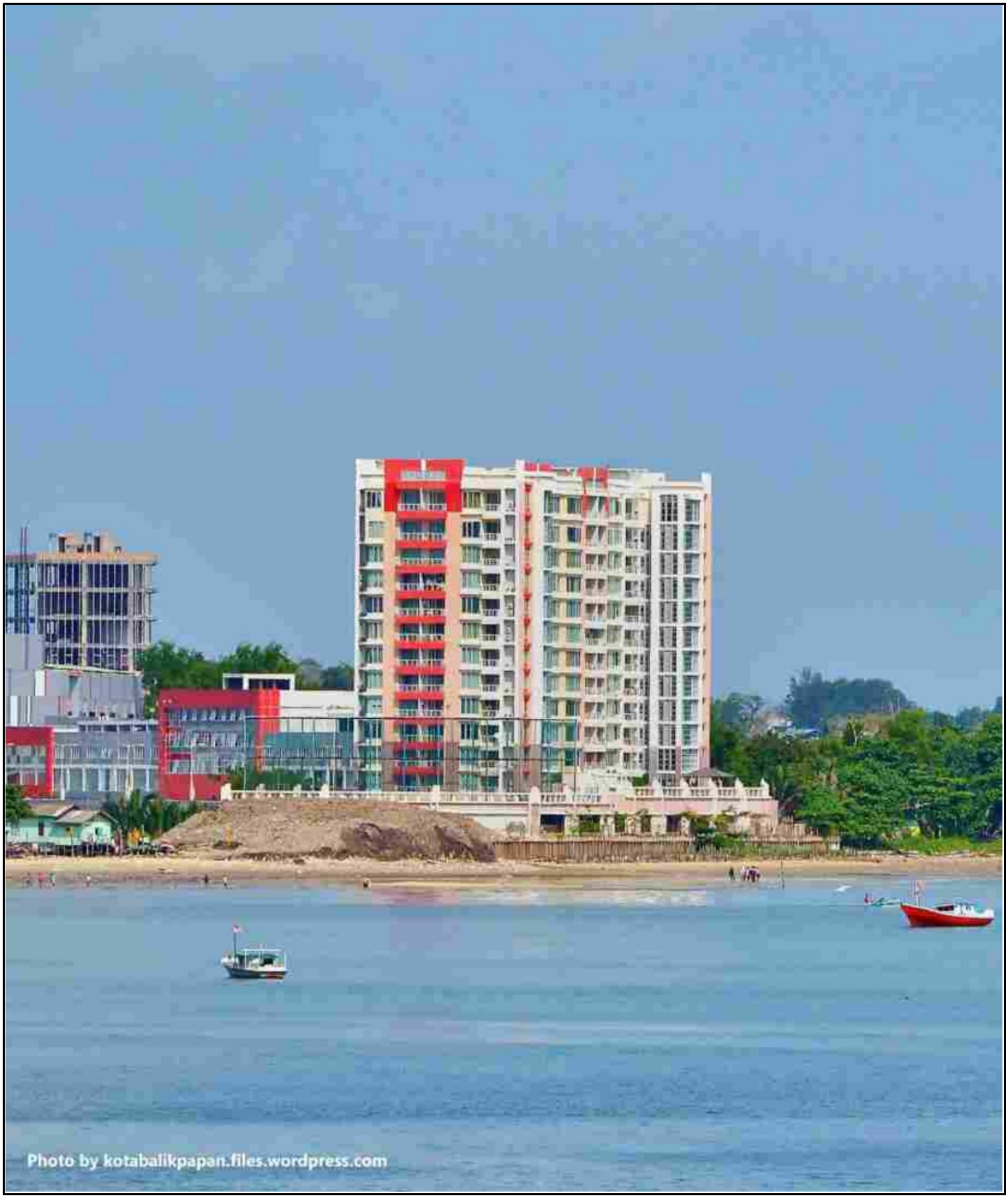
Berdasarkan hasil analisis kerentanan tiap aspek baik sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan maka selanjutnya yang dilakukan adalah penilaian tingkat kerentanan keseluruhan yakni kerentanan tsunami. Adapun langkah-langkah atau cara dalam analisis kerentanan tsunami adalah disesuaikan dengan pedoman Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Berikut ini adalah pembobotan masing-masing aspek dalam penilaian kerentanan keseluruhan:

Kerentanan Kekeringan = (0,4*Skor Kerentanan Sosial) + (0,25*Skor Kerentanan Ekonomi) + (0,25*Skor Kerentanan Fisik) + (0,1*Skor Kerentanan Lingkungan)

Berdasarkan hasil analisis dari pembobotan di atas diketahui bahwa tingkat kerentanan keseluruhan berdasarkan ancaman bahaya tsunami memiliki Tingkat Kerentanan Sedang sebesar 97,64% dan Kerentanan Rendah sebesar 2,36%. Adapun kelurahan yang memiliki Tingkat Kerentanan Sedang paling luas di Kota Balikpapan adalah Kelurahan Kariangu Kecamatan Balikpapan Barat dengan luas 18.239.46 Ha. Berikut ini adalah peta persebaran tingkat kerentanan keseluruhan berdasarkan ancaman bahaya tsunami di Kota Balikpapan:



Gambar 18 Peta Tingkat Kerentanan Keseluruhan Berdasarkan Ancaman Tsunami Kota Balikpapan


Photo by kotabalikpapan.files.wordpress.com



KAPASITAS

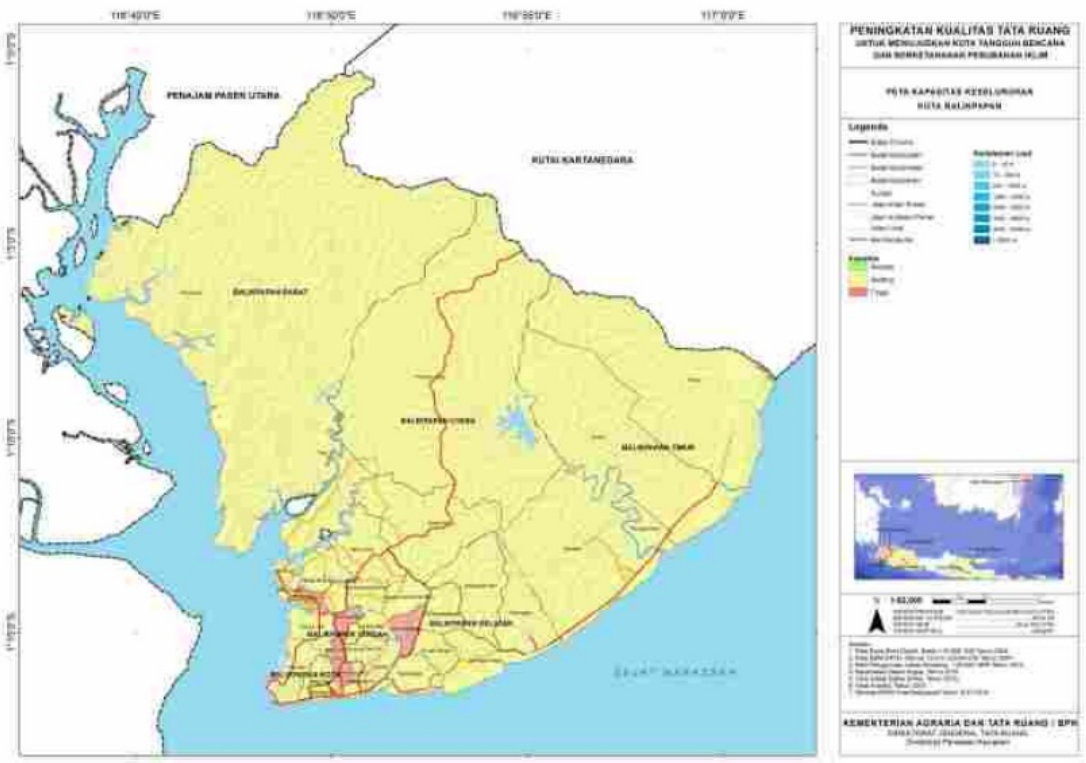
Indikator yang digunakan untuk peta kapasitas yang terdiri dari: 1) Ketersediaan alokasi sumber daya, 2) Ketersediaan program terkait pengurangan risiko bencana, 3) Pelaksanaan penyuluhan dan sosialisasi, 4) Tingkat pertumbuhan permukiman, dan 5) Ketersediaan program simulasi bencana. Parameter konversi indeks kapasitas dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 14 Parameter Kapasitas

Parameter	Bobot	Kelas		
		Rendah	Sedang	Tinggi
Ketersediaan Alokasi Sumber Daya	100	<0,33	0,33-0,66	>0,66
Ketersediaan Program Terkait Pengurangan Risiko Bencana				
Pelaksanaan Penyuluhan dan Sosialisasi				
Tingkat Pertumbuhan Permukiman				
Ketersediaan Program Simulasi Bencana				

Sumber: Perka BNPB No. 2 Tahun 2012

Berdasarkan beberapa parameter kapasitas di atas maka penilaian kapasitas keseluruhan di Kota Balikpapan dinilai berdasarkan peta-peta persebaran masing-masing parameter. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa Kota Balikpapan telah memiliki Tingkatan Kapasitas Sedang dan Tinggi. Kelurahan yang memiliki Tingkat Kapasitas Tinggi di Kota Balikpapan adalah Kelurahan Damai Bahagia, Kelurahan Gunung Sari, Kelurahan Karang Rejo, Kelurahan Baru Ilir. Adapun peta persebaran kapasitas keseluruhan di Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:



Gambar 19 Peta Tingkat Kapasitas Kota Balikpapan


Photo by Eko Surhayadi on flickr.com



RISIKO BENCANA DAN PERUBAHAN IKLIM

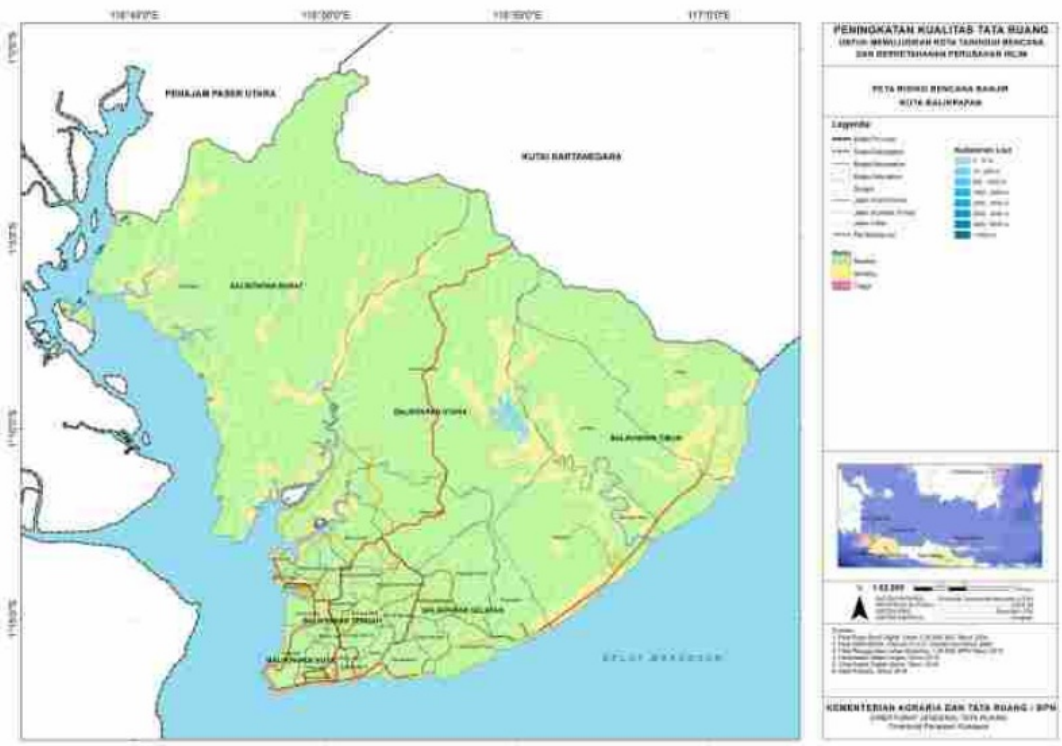
Analisis Risiko Bencana

Risiko merupakan fungsi dari variabel ancaman bahaya, kerentanan, dan kapasitas. Tingkat kerentanan total ancaman bahaya banjir diperoleh berdasarkan penilaian aspek sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan. Penilaian kapasitas telah dilakukan pada sub-bab di atas. Analisis risiko dilakukan berdasarkan pedoman Perka BNPB No. 2 Tahun 2012. Adapun formula yang digunakan untuk analisis risiko bencana adalah sebagai berikut:

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

1. Risiko Bencana Banjir

Analisis Risiko Bencana Banjir dinilai berdasarkan peta KRB Banjir Balikpapan, hasil analisis tingkat kerentanan, dan hasil analisis tingkat kapasitas. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa Tingkat Risiko Bencana Banjir di Kota Balikpapan Tingkat Risiko Rendah sebesar 73,62% dan Tingkat Risiko Sedang sebesar 16,51% serta Risiko Tinggi sebesar 9,87%. Kelurahan Sepinggan Baru di Kecamatan Balikpapan Selatan dan Kelurahan Graha Indah di Kecamatan Balikpapan Utara merupakan kelurahan yang memiliki risiko banjir terluas yakni masing-masing sebesar 792,21 Ha dan 689,74 Ha. Adapun peta persebaran peta risiko bencana banjir di Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:

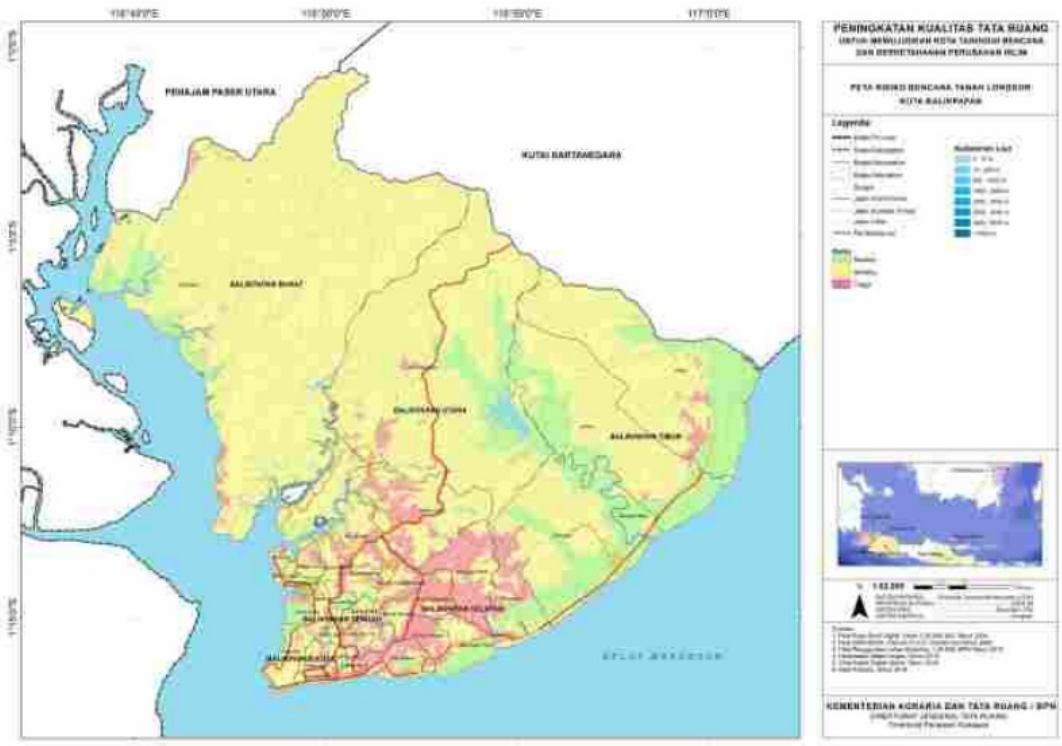


Gambar 20 Peta Tingkat Risiko Banjir Kota Balikpapan

2. Risiko Bencana Longsor

Analisis risiko bencana Longsor dinilai berdasarkan peta KRB longsor dari PVMBG, hasil analisis tingkat kerentanan, dan hasil analisis tingkat kapasitas. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa Tingkat Risiko Bencana Longsor di Kota Balikpapan diketahui Tingkat Risiko Rendah sebesar 25,59% dan Tingkat Risiko Sedang sebesar 74,40%. Kecamatan Balikpapan Barat di Kelurahan Kariangau, Kecamatan Balikpapan Selatan di Kelurahan Sepinggan, Kecamatan Balikpapan Timur di Kelurahan Teririp dan Kecamatan Balikpapan Utara di Kelurahan Batu Ampar memiliki tingkat risiko bencana longsor sedang

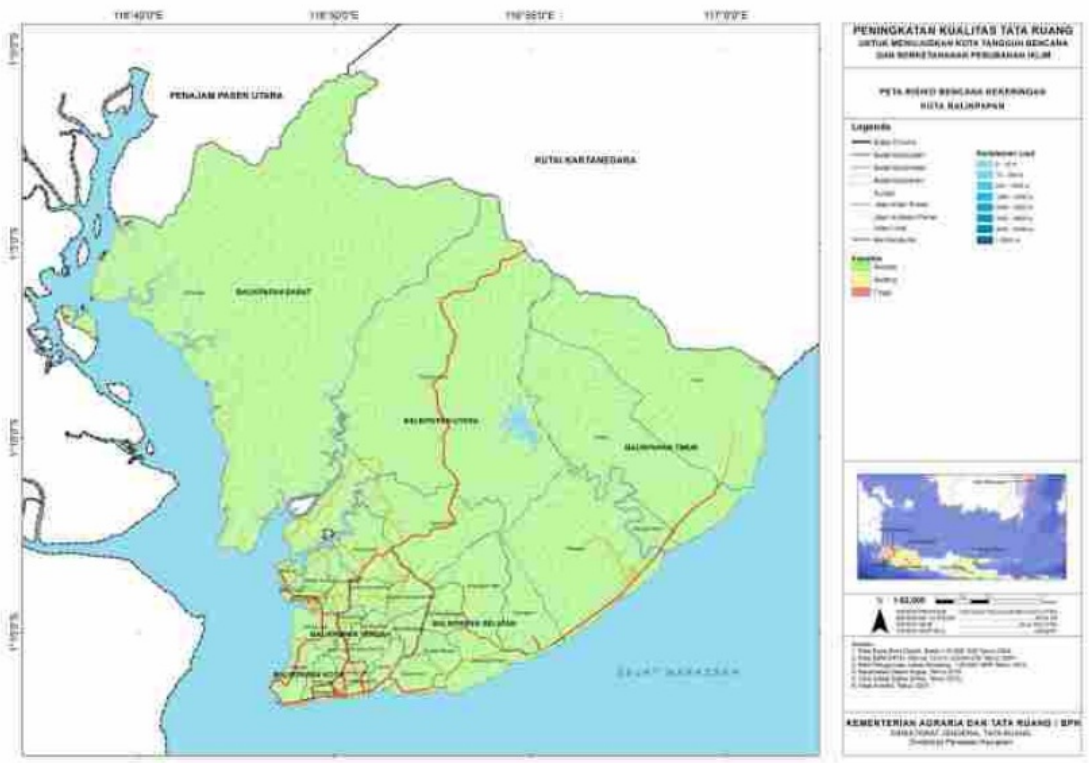
paling luas di Kota Balikpapan. Adapun peta persebaran peta risiko bencana longsor di Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:



Gambar 21 Peta Tingkat Risiko Longsor Kota Balikpapan

3. Risiko Bencana Kekeringan

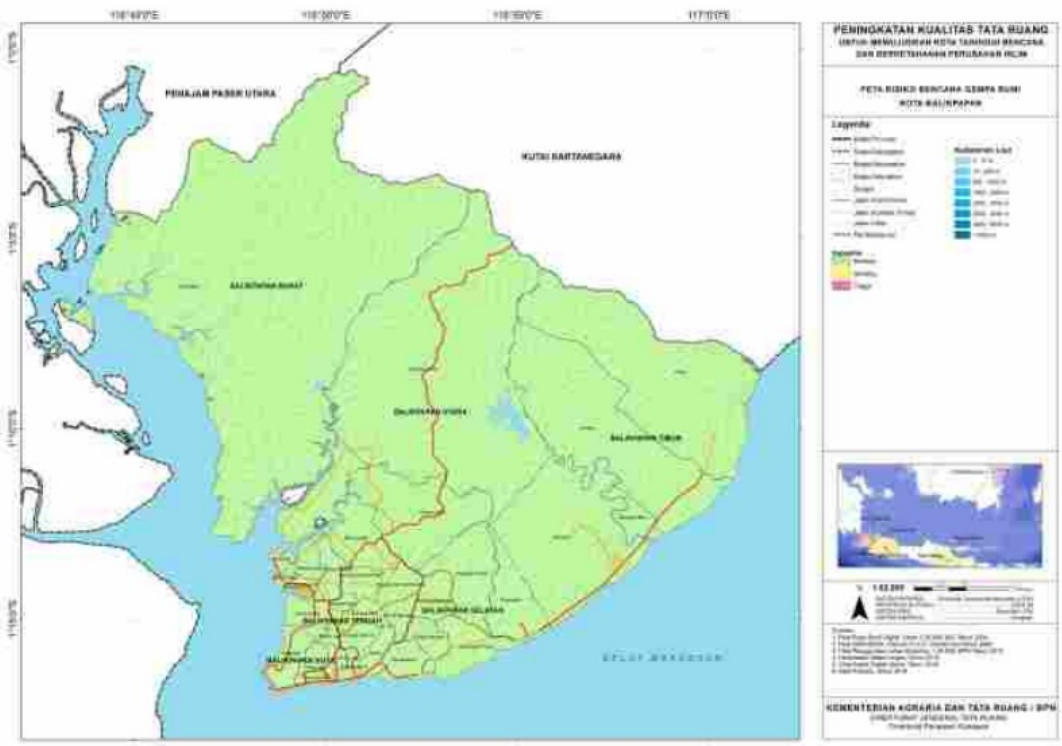
Analisis risiko bencana kekeringan dinilai berdasarkan peta KRB kekeringan dari BMKG, hasil analisis tingkat kerentanan, dan hasil analisis tingkat kapasitas. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa tingkat risiko bencana di Kota Balikpapan memiliki tingkatan Risiko Bencana Rendah. Adapun persebarannya adalah sebagai berikut:



Gambar 22 Peta Tingkat Risiko Kekeringan Kota Balikpapan

4. Risiko Bencana Gempa Bumi

Analisis risiko bencana gempa dinilai berdasarkan peta KRB gempa bumi dari PVMBG, hasil analisis tingkat kerentanan, dan hasil analisis tingkat kapasitas. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa tingkat risiko bencana di Kota Balikpapan memiliki tingkatan Risiko Bencana Rendah. Adapun peta persebarannya adalah sebagai berikut:

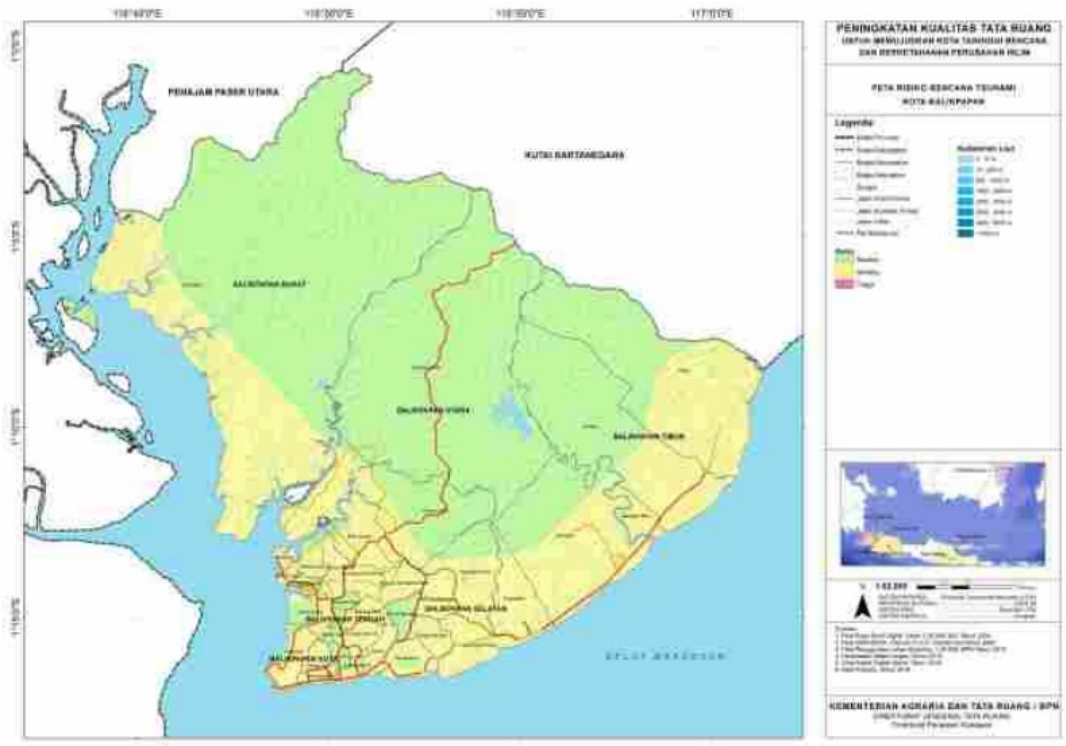


Gambar 23 Peta Tingkat Risiko Gempa Bumi Kota Balikpapan

5. Risiko Bencana Tsunami

Analisis risiko bencana tsunami dinilai berdasarkan peta KRB tsunami, hasil analisis tingkat kerentanan, dan hasil analisis tingkat kapasitas. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan diketahui bahwa Kota Balikpapan memiliki Tingkat Risiko Bencana Tsunami yang tergolong Rendah dan Sedang dengan masing-masing persentase adalah 62,32% dan 37,68%. Berikut ini adalah kelurahan di tiap kecamatan yang memiliki Tingkat Risiko Sedang terluas adalah Kecamatan Balikpapan Barat di Kelurahan Kariangau, Kecamatan Balikpapan Selatan di Kelurahan Gunung Bahagia, Kecamatan Balikpapan Tengah di Kelurahan Karang

Jati, di Kecamatan Balikpapan Timur di Kelurahan Teririp dan Kecamatan Balikpapan Utara di Kelurahan Batu Ampar. Adapun peta persebarannya adalah sebagai berikut:



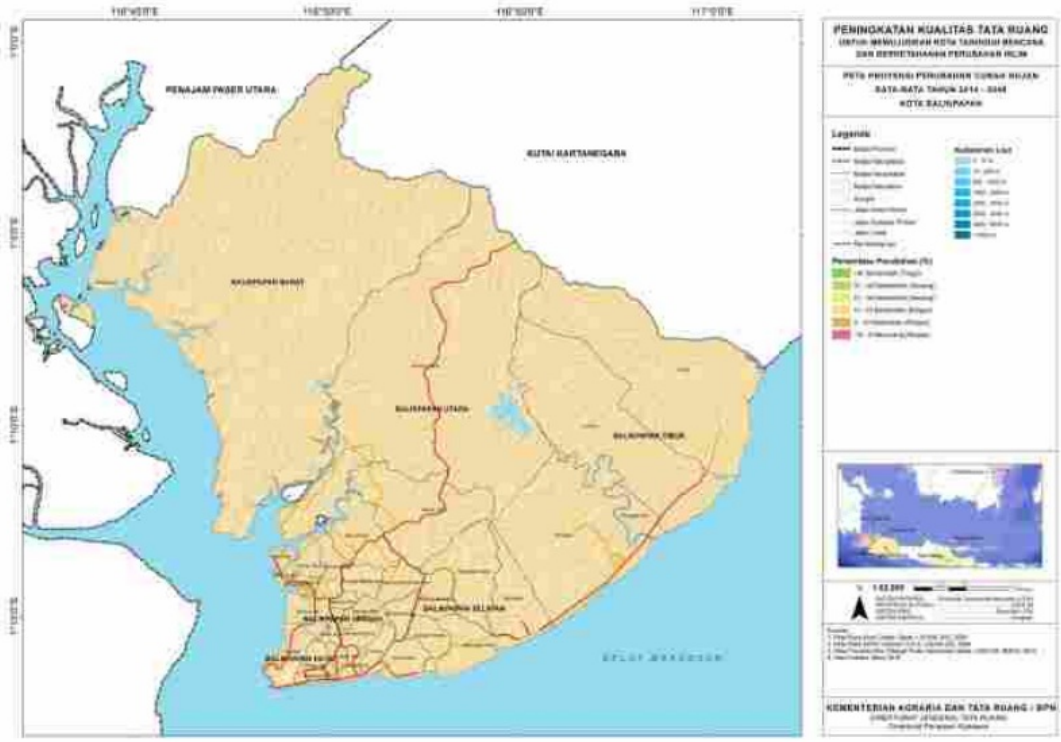
Gambar 24 Peta Tingkat Risiko Tsunami Kota Balikpapan

Kajian Perubahan Iklim

1. Proyeksi Curah Hujan

Proyeksi Curah Hujan mengindikasikan adanya peningkatan curah hujan. Peningkatan Curah hujan ini sangat berkorelasi positif terhadap potensi peningkatan atau pengurangan potensi rawan bencana sehingga proyeksi curah hujan ini sangat diperlukan untuk memprediksi kondisi risiko di masa depan guna merumuskan rencana baik struktural maupun non struktural yang bertujuan untuk melakukan adaptasi perubahan iklim sekaligus pengurangan risiko bencana.

Berdasarkan analisis dapat teridentifikasi kondisi proyeksi curah hujan di Kota Balikpapan bertambah sedang atau terjadi peningkatan sebesar 0%-10%. Peningkatan ini cukup signifikan berpengaruh terhadap bencana hidrometeorologi yaitu kekeringan, longsor dan banjir. Jika ditinjau dari jenis korelasi antara peningkatan curah hujan dan peningkatan/pengurangan potensi bencana maka jenis korelasi ini dibagi menjadi dua yaitu jenis korelasi positif dan korelasi negatif. Bencana hidrometeorologi yang memiliki jenis korelasi positif terhadap peningkatan curah hujan adalah longsor dan banjir dimana semakin meningkat curah hujan maka semakin meningkat potensi kerawanan bencana terhadap banjir dan longsor. Sedangkan Kekeringan memiliki korelasi negatif dimana semakin meningkat curah hujan maka semakin berkurang potensi kerawanan bencana kekeringan di suatu kawasan. Berikut adalah gambar persebaran proyeksi curah hujan di Kota Balikpapan:



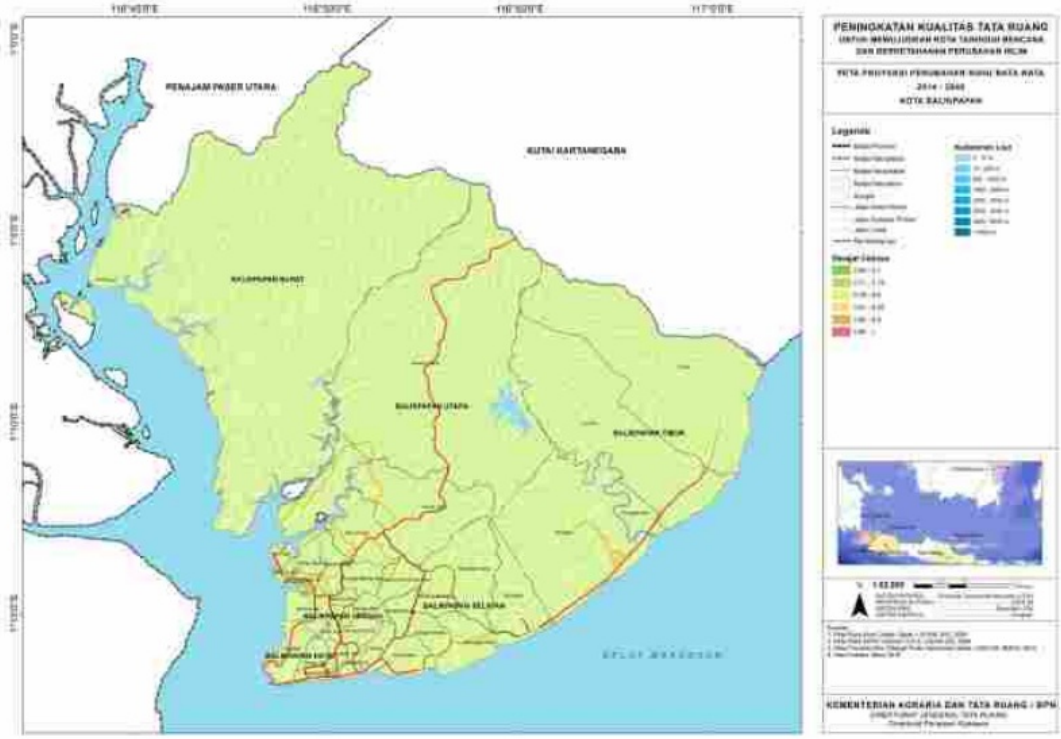
Gambar 25 Peta Proyeksi Curah Hujan di Kota Balikpapan

2. Proyeksi Suhu

Proyeksi suhu untuk kawasan perkotaan sangat dibutuhkan sebagai dasar dalam penentuan prioritas program yang berhubungan dengan penyediaan ruang terbuka hijau karena salah satu isu strategis kota adalah *urban heat island*. Selain untuk penyediaan ruang terbuka hijau proyeksi suhu ini dapat menjadi dasar dalam perumusan program terkait adaptasi perubahan iklim yang didetailkan hingga dapat menentukan lokus prioritas dalam pelaksanaan program dan jadwal pelaksanaan program.

Berdasarkan analisis teridentifikasi Kecamatan Balikpapan Barat memiliki potensi peningkatan suhu tertinggi jika dikomparasikan dengan potensi peningkatan suhu dari

kecamatan lainnya. Jadi dapat disimpulkan program terkait adaptasi perubahan iklim memiliki lokus prioritas di Kecamatan Balikpapan Barat. Berikut adalah gambar persebaran proyeksi suhu di Kota Balikpapan:



Gambar 26 Peta Proyeksi Suhu di Kota Balikpapan

Kajian Risiko Perubahan Iklim

1. Proyeksi Risiko Tanah Longsor

Kondisi Proyeksi Risiko Longsor ini dilakukan untuk mengetahui kondisi risiko di masa depan jika diekstraksi dari faktor kerentanan dan faktor curah hujan yang bersifat dinamis. Berdasarkan analisis maka dapat disimpulkan bahwa Kota Balikpapan memiliki kecenderungan curah hujan yang meningkat, jika dikorelasikan dengan Longsor maka dapat

disimpulkan KRB longsor memiliki potensi bertambah dengan penambahan curah hujan antara 0%-10%. Jika ditinjau dari kondisi kerentanan teridentifikasi kondisi kerentanan yang meningkat yaitu Jumlah Penduduk (8,54%), Persentase Lahan Terbangun (11,76%), Kepadatan Penduduk (6,49%). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa risiko proyeksi memiliki potensi meningkat karena kecenderungan dari laju kerentanan meningkat dan potensi kawasan rawan bencana longsor di Kota Balikpapan meningkat, dengan Kecamatan Prioritas Kecamatan Balikpapan Selatan dan Kecamatan Balikpapan Utara.

2. Proyeksi Risiko Kekeringan

Menurut Mulyana (2012) penurunan curah hujan signifikan berpengaruh terhadap peningkatan luasan kawasan rawan bencana kekeringan. Peningkatan luas dari kawasan rawan bencana kekeringan signifikan berpengaruh dengan peningkatan risiko bencana di suatu kota. Berikut merupakan kajian risiko perubahan iklim Kota Balikpapan.

Berdasarkan analisis maka dapat disimpulkan bahwa Kota Balikpapan memiliki kecenderungan curah hujan yang meningkat, jika dikorelasikan dengan KRB kekeringan maka dapat disimpulkan KRB kekeringan memiliki potensi berkurang antara 0%-10%. Jika ditinjau dari kondisi kerentanan teridentifikasi kondisi kerentanan yang meningkat yaitu Jumlah Penduduk (8,54%), Persentase Lahan Terbangun (11,76%), Kepadatan Penduduk (6,49%). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa Risiko Proyeksi memiliki potensi meningkat karena laju peningkatan kerentanan lebih tinggi jika dikomparasikan dengan persentase berkurangnya potensi kawasan rawan bencana kekeringan di kota. Jika dikomparasikan dengan proses pembangunan kota yang dapat direpresentasikan berupa peningkatan persentase lahan terbangun sebesar 11,76% memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan potensi kekeringan di Kota Balikpapan.

3. Proyeksi Risiko Banjir

Kondisi Proyeksi Risiko Banjir ini dilakukan untuk mengetahui kondisi risiko di masa depan yang diekstraksi dari faktor kerentanan dan faktor curah hujan yang bersifat dinamis. Kecenderungan atau tren dari peningkatan potensi rawan bencana yang dipengaruhi curah hujan dimana teridentifikasi korelasi positif antara peningkatan curah hujan dengan debit banjir (Kodoatie, 2002), selain itu juga menyajikan tren/kecenderungan peningkatan kerentanan suatu kota sebagai implikasi dari proses pembangunan.

Berdasarkan hasil analisis terhadap proyeksi curah hujan 25 tahun ke depan maka dapat disimpulkan bahwa Kota Balikpapan memiliki kecenderungan curah hujan yang meningkat, jika dikorelasikan dengan KRB banjir maka dapat disimpulkan KRB banjir memiliki potensi meningkat antara 0%-10%. Jika ditinjau dari kondisi kerentanan teridentifikasi peningkatan kondisi kerentanan yaitu peningkatan kerentanan terhadap sejumlah indikator yang terdiri atas Jumlah Penduduk (8,54%), Persentase Lahan Terbangun (11,76%), Kepadatan Penduduk (6,49%). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa risiko proyeksi memiliki potensi meningkat karena adanya peningkatan kerentanan dan persentase potensi kawasan rawan bencana banjir di Kota Balikpapan memiliki kecenderungan meningkat dengan Kecamatan Prioritas yaitu Kecamatan Balikpapan Utara, Kecamatan Balikpapan Timur dan Kecamatan Balikpapan Barat.


Photo by kumpulanku.files.wordpress.com

PENILAIAN TINGKAT KETANGGUHAN BENCANA DAN KETAHANAN PERUBAHAN IKLIM

Penilaian tingkat ketangguhan bencana dan ketahanan perubahan iklim Kota Balikpapan dilakukan melalui dua alat ukur yakni, 1) Penilaian berdasarkan variabel dan kriteria dari aspek keruangan dan 2) Penilaian berdasarkan variabel dan kriteria umum yang diadopsi dari *United Nations International Strategy for Disaster Reduction* (UNISDR). Penilaian dilakukan secara komprehensif yang terdiri dari delapan kriteria yang meliputi: 1) Kriteria Tata Ruang, 2) Kriteria Infrastruktur Dasar, 3) Kriteria Fasilitas Pelayanan Publik, 4) Kriteria Sosial Ekonomi, 5) Kriteria Penelitian Teknologi dan Ekosistem, 6) Kriteria Perencanaan dan Perizinan, 7) Kriteria Kemampuan Dasar, dan 8) Kriteria Kelembagaan dan Anggaran. Penilaian ketangguhan berdasar pada metode yang digunakan oleh UNISDR yaitu melalui skoring. Tabel skor menyediakan serangkaian langkah penilaian dalam memahami seberapa tangguhnya kota tersebut terhadap bencana alam. Skoring ketahanan bencana atau "*scorecard*" dimaksudkan sebagai standar pengukuran tingkat ketangguhan pada saat ini sebagai bahan pertimbangan perumusan keputusan dalam penentuan prioritas dan tindakan adaptasi maupun mitigasi di masa yang akan datang, serta mengukur tingkat kemajuan dalam proses mewujudkan tingkat ketahanan bencana dari waktu ke waktu. Aspek penilaian tingkat ketangguhan bencana dan ketahanan perubahan iklim UNISDR terdiri atas: 1) Penelitian, 2) Organisasi, 3) Infrastruktur, 4) Kemampuan untuk Merespon, 5) Lingkungan, dan 6) Pemulihan. Persandingan antara penilaian berdasarkan prinsip keruangan dan penilaian berdasarkan pedoman UNISDR dapat dilihat pada gambar di bawah.



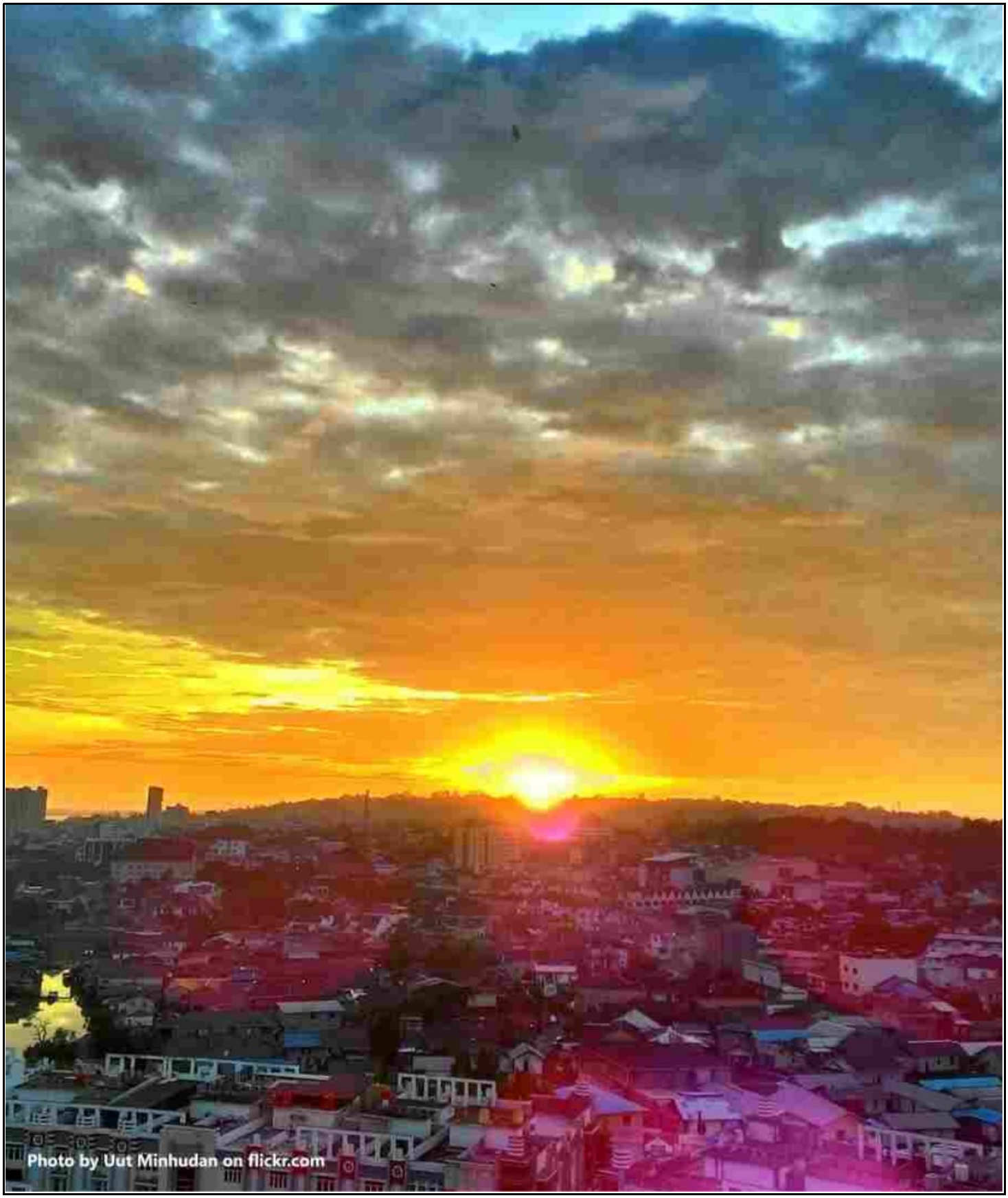
Gambar 27 Perbandingan Aspek Ketangguhan Kota Yang Digunakan Dalam Kajian Ini dan Yang Dikembangkan oleh UNISDR (2014)

Berdasarkan hasil penilaian menggunakan kedua jenis penilaian didapatkan hasil perhitungan akhir menunjukkan bahwa Kota Balikpapan tergolong dalam kategori baik. Rentang nilai dalam penilaian terdapat perbedaan karena terdapat perbedaan pembobotan dalam tiap penilaian. Bobot terkecil yang digunakan dalam penilaian dengan indikator dalam pedoman hasil kajian adalah 1, sedangkan untuk penilaian UNISDR adalah 0. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 28 Perbandingan Hasil Penilaian Ketangguhan Kota dari Pedoman Hasil Kajian dan Pedoman UNISDR (2014)

Berdasarkan gambar di atas, hasil penilaian ketangguhan kota berdasarkan pedoman hasil kajian adalah **321** dengan kategori **Baik** dan hasil penilaian ketangguhan kota berdasarkan pedoman UNISDR sebesar **387** dengan kategori **Baik**. Kesimpulan dalam penilaian dengan dua jenis penilaian memiliki kategori yang sama.


Photo by Uut Minhudan on flickr.com

KONSEP DAN KEBIJAKAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA DAN ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM

Konsep aksi pengurangan risiko bencana dirumuskan dengan mempertimbangkan potensi risiko bencana dominan, aspek ketangguhan dan proyeksi suhu dan curah hujan. Adapun konsep, strategi, dan program rencana aksi PRB dan API Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:

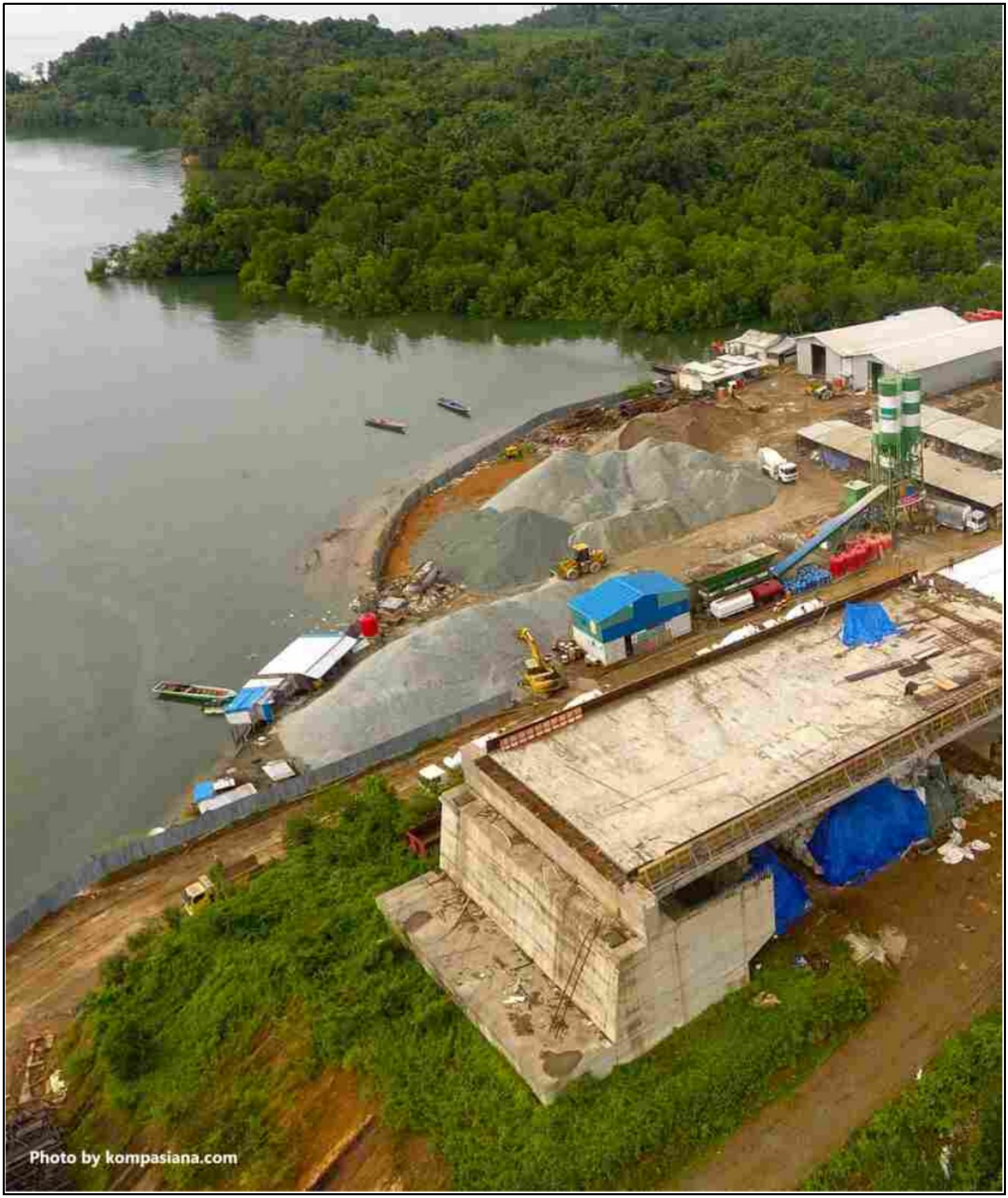
KONSEP	
"Mewujudkan ketangguhan Kota Balikpapan terhadap risiko bencana gempa, banjir, dan longsor melalui penerapan struktur tahan bencana serta regulasi tata ruang yang didukung oleh partisipasi masyarakat"	
STRATEGI DAN PROGRAM PRB	
STRATEGI	**PROGRAM**
Menerapkan desain bangunan tahan banjir dan longsor pada pemanfaatan ruang yang berada di area rawan bencana	1) Penerapan *Flood Proofing** 2) Penerapan Bangunan tahan banjir*
Mengembangkan dan memelihara infrastruktur darurat dan instalasi pendukungnya terhadap infrastruktur dasar untuk melayani kebutuhan masyarakat kota.	1) Pemanfaatan air bawah tanah 2) Penambahan kapasitas pembangkit listrik 3) Meningkatkan sambungan Pipa IPAL Terpusat ke rumah-rumah (IPAL Margasari) 4) Pengolahan dengan instalasi IPAL 5) Membangun Waduk Teritip untuk bahan baku air bersih 6) Membuat Embung untuk bahan baku air minum 7) Membangun sumur bor kedalaman 200 meter 8) Penyediaan sarana dan prasarana evakuasi bencana

	9) Penyediaan Ruang Evakuasi dan Peningkatan Jalur Evakuasi Bencana 10) Membuat pemecah ombak di tepi pantai 11) Jalur Evakuasi Satwa 12) Membuat dan mengembangkan kawasan sempadan bencana berupa jalur hijau pada kawasan rawan longsor 13) Pembangunan Bendali* 14) Rencana Pengelolaan Kawasan Resapan Kota Balikpapan 15) Rencana perluasan Hutan Lindung Sungai Wein
Mengimplementasikan teknologi dalam usaha pengurangan risiko bencana	1) *Early Warning System* di semua titik
Meningkatkan kesiapan seluruh elemen *stakeholder* dalam mitigasi dan pemulihan pasca bencana melalui aksi dan regulasi tata ruang.	1) Memindahkan kawasan permukiman yang berada dalam kawasan zona bahaya 2) Merelokasi rumah di pinggir pantai untuk lebih jauh dari ancaman rob 3) Penyusunan Rencana Penanganan dan Pengelolaan Kawasan Rawan Bencana Kota 4) Penyusunan DED Jalur Evakuasi, Area Penyelamatan dan Jalur Bantuan Kawasan Rawan Bencana Gelombang Pasang Kawasan Pantai Balikpapan 5) Meningkatkan hubungan kerjasama antar daerah dalam upaya mitigasi bencana dan adaptasi perubahan iklim
Mengembangkan sistem drainase yang kontinyu secara terpadu pada seluruh bagian kota	1) Program Pengendalian Banjir melalui Peningkatan dan Pembangunan saluran drainase/gorong-gorong 2) Pemeliharaan rutin drainase primer, sekunder dan tersier 3) Memperbaiki sistem drainase perkotaan dan sistem tata air alami

	4) Pembangunan jaringan drainase terpadu di setiap kecamatan
STRATEGI DAN PROGRAM API	
STRATEGI	**PROGRAM**
Mengembangkan kawasan resapan air kota pada area dengan curah hujan tinggi	1) Pengamanan kawasan resapan sumber air baku 2) Membuat sumur resapan*
Meningkatkan usaha perlindungan terhadap ekosistem kritis dan kawasan lindung Kota:	1) Inventarisasi dan Pengelolaan Kawasan Pantai dan Bakau sebagai Perlindungan Bencana dan Wisata 2) Identifikasi dan Pengelolaan Kawasan Budidaya Terbatas dalam Hutan Lindung 3) Inventarisasi, Pemanfaatan dan Pengelolaan Kawasan Sempadan Pantai Kota Balikpapan 4) Penyusunan Rencana Rehabilitasi dan atau Reboisasi Kawasan 5) Penetapan kawasan Rawan Bencana Gelombang Pasang Kawasan Pantai Balikpapan 6) Program Pengelolaan Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem 7) Program Pengembangan, Pengelolaan dan Konservasi Sungai, Danau dan Sumber Daya Air lainnya 8) Program Perlindungan dan Konservasi Sumber Daya Alam 9) Membuat dan mengembangkan kawasan sempadan bencana berupa jalur hijau 10) Rehabilitasi dan atau reboisasi kawasan lindung 11) Merehabilitasi/reboisasi kawasan rawan bencana alam yang rusak 12) Rencana Penataan Taman Kota Balikpapan 13) Program Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau 14) Penanaman pohon pada lahan kritis 15) Memperluas RTH melalui Pelestarian dan

	penanaman hutan kota, hutan lindung dan mangrove dan DAS
Mewujudkan pengembangan teknologi ramah lingkungan	1) Aplikasi *Area Traffic Control System* 2) Program sistem Angkutan Umum Massal (SAUM) dalam bentuk *Bus Rapid Transit* (BRT) 3) Aplikasi SAUM dalam bentuk Monorail dan Tram 4) Penerapan FGRS (*Flare Gas Recovery System*) 5) Penerapan Instalasi *Solar Cell* 6) Skenario pembakaran/pemanfaatan gas metan di TPA 7) Pemanfaatan air limbah (*recyling*) menjadi air bersih untuk kegiatan (kelas 3) termasuk penyiraman tanaman, hidran kebakaran 8) Pembangunan instalasi pengelolaan sampah organik menjadi energi gas 9) Perluasan area *landfill* di TPA 10) Pemanfaatan gas metan (sampah) di TPA untuk penerangan dan memasak 11) Pengembangan teknologi pertanian tumpang sari dan adaptif iklim (*Urban Farming*) yang memberdayakan ibu rumah tangga 12) Penerapan *Green Building**
Mengendalikan pemanfaatan ruang di kawasan rentan	1) Memindahkan bangunan-bangunan terancam, 2) Menghilangkan/meniadakan pembangunan di kawasan rentan

Sumber: Hasil Analisis, 2016


Photo by kompasiana.com



RENCANA AKSI KOTA TANGGUH BENCANA DAN BERKETAHANAN PERUBAHAN IKLIM (*RESILIENT CITY ACTION PLAN*)

Roadmap berdasarkan lokasi ini akan dibagi menjadi dua bagian yaitu *roadmap* berdasarkan lokasi pada tahun 2017-2026, dan pada tahun 2027-2036. Rumusan program ini diambil dari dokumen perencanaan dan kebijakan yang sudah ada, dan ada yang merupakan rekomendasi dari hasil kajian ini. Adapun informasi yang dapat dilihat pada *roadmap* di bawah ini terdiri dari informasi program, *timeline* program, lokasi:

Tabel 15 Daftar Program Beserta Lokasi Pelaksanaan Setiap Tahun (Dari Tahun 2017-2026)

NO	NAMA PROGRAM	LOKASI PELAKSANAAN PROGRAM									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
	PROGRAM UMUM										
1.	Memindahkan kawasan permukiman yang berada dalam kawasan rawan bencana	Kelu Karlangau, Batu Ampar, Rapak, Gunung Samarinda Baru, Gunung Bahagia, Sepinggan Baru, Lamaru, Teritip					Sisa Kelurahan di Balikpapan				
2.	Penyediaan Ruang Evakuasi dan Peningkatan Jalur Evakuasi Bencana	Seluruh Kota Balikpapan									
3.	Penyediaan sarana dan prasarana evakuasi bencana	Seluruh Kota Balikpapan									
4.	Penetapan kawasan Rawan Bencana Gelombang Pasang Kawasan Pantai Balikpapan	Baru Ulu, Baru Tengah, Margo Mulyo, Muara Rapak, Gunung Samarinda, Sumber Rejo, Manggar	Batu Ampar, Gunung Samarinda Baru, Gunung Bahagia, Sungai Nangka, Sepinggan Raya, Manggar Baru	Gunung Sari Ulu, Damai, Damai Baru, Klandasan Ulu, Klandasan Iliir, Telaga Sari, Prapatan, Teritip							
5.	Penyusunan Rencana Penanganan dan Pengelolaan Kawasan Rawan Bencana Kota	Seluruh Kota Balikpapan									
6.	Merehabilitasi/ reboisasi kawasan rawan bencana alam yang rusak	Seluruh Kota Balikpapan									

NO	NAMA PROGRAM	LOKASI PELAKSANAAN PROGRAM									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
7.	Meningkatkan sambungan Pipa IPAL Terpusat ke rumah-rumah						Seluruh Kota Balikpapan				
8.	Inventarisasi dan Pengelolaan Kawasan Pantai dan Bakau sebagai Perlindungan Bencana dan Wisata	Baru Ulu, Baru Tengah, Margo Mulyo, Muara Rapak, Gunung Samarinda, Sumber Rejo, Manggar, Batu Ampar, Gunung Samarinda Baru, Gunung Bahagia, Sungai Nangka,									
9.	Memperluas RTH melalui Pelestarian hutan kota, hutan lindung dan mangrove dan DAS	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
10.	Pemanfaatan air bawah tanah	Seluruh Kota Balikpapan									
11.	Membangun Waduk Teritip untuk bahan baku air bersih						Teritip				
12.	Membangun sumur bor kedalaman 200 meter	Seluruh Kota Balikpapan									
13.	Pemanfaatan air limbah (*recyling*) menjadi air bersih untuk kegiatan (kelas 3) termasuk penyiraman tanaman, hidran kebakaran	Seluruh Kota Balikpapan									
14.	Jalur Evakuasi Satwa	Seluruh Kota Balikpapan									
15.	Membuat Embung untuk bahan baku air minum	Seluruh Kota Balikpapan									
16.	Meningkatkan hubungan kerjasama antar daerah dalam upaya mitigasi bencana dan adaptasi perubahan iklim*	Seluruh Kota Balikpapan									
17.	Rencana perluasan Hutan Lindung Sungai Wein*	Hutan Lindung Sungai Wein									
18.	Program Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau	Seluruh Kota Balikpapan									
PROGRAM UNTUK BENCANA BANJIR											
19.	Pengamanan kawasan resapan sumber air baku	Sepinggan	Manggar	Manggar Baru	Lemaru	Teritip	Sisa Kelurahan Pada Kota Balikpapan				
20.	Memperbaiki sistem drainase perkotaan dan sistem tata air alami	Sepinggan, Manggar, Manggar Baru, Lemaru, Teritip					Sisa Kelurahan Pada Kota Balikpapan				

NO	NAMA PROGRAM	LOKASI PELAKSANAAN PROGRAM									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
21.	Pembangunan jaringan drainase terpadu di setiap kecamatan	Sepinggan	Manggar	Manggar Baru	Lemaru	Teritip	Sisa Kelurahan Pada Kota Balikpapan				
22.	Rencana Pengelolaan Kawasan Resapan Kota Balikpapan	Seluruh Kota Balikpapan									
23.	Program Pengendalian Banjir melalui Peningkatan dan Pembangunan saluran drainase/gorong-gorong						Seluruh Kota Balikpapan				
24.	Pemeliharaan rutin drainase primer, sekunder dan tersier	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
25.	Membuat pemecah ombak di tepi pantai	Seluruh Kota Balikpapan									
26.	menanam mangrove di tepi pantai	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
27.	Merelokasi rumah di pinggir pantai untuk lebih jauh dari ancaman rob	Bertahap Seluruh Kota Balikpapan									
28.	memperlebar muara sungai	Seluruh Kota Balikpapan									
29.	*Flood Proofing**	Seluruh Kota Balikpapan									
30.	Bangunan tahan banjir*	Seluruh Kota Balikpapan									
31.	Meningkatkan sistem drainase*	Seluruh Kota Balikpapan									
32.	Pembangunan Bendali*	Bendali									
	PROGRAM UNTUK LONGSOR										
33.	Membuat dan mengembangkan kawasan sempadan bencana berupa jalur hijau pada kawasan rawan longsor	Baru Ulu, Margo Mulyo, Baru Tengah, Margasari, Baru Ilir	Muara Rapak, Karang Rejo, Sumber Rejo, Mekar Sari, Prapatan	Telaga Sari, Klandasan Ulu, Gunung Sari Ulu, Gunung Sari, Damai	Damai Bahagia, Damai Baru, Sungai nangka, Sepinggan Raya,	Manggar, Manggar Baru, Lamaru, Teritip, Sepinggan	Sisa Kelurahan Pada Seluruh Kota Balikpapan				
34.	*Early Warning System* di semua titik	Baru Ulu, Margo Mulyo, Baru Tengah, Margasari, Baru Ilir	Muara Rapak, Karang Rejo, Sumber Rejo, Mekar Sari, Prapatan	Telaga Sari, Klandasan Ulu, Gunung Sari Ulu, Gunung Sari, Damai	Damai Bahagia, Damai Baru, Sungai nangka, Sepinggan Raya.	Manggar, Manggar Baru, Lamaru, Teritip, Sepinggan	Sisa kelurahan pada seluruh Kota Balikpapan				
	PROGRAM UNTUK BENCANA TSUNAMI										
35.	Inventarisasi, Pemanfaatan dan Pengelolaan Kawasan Sempadan Pantai Kota Balikpapan	Baru Ulu, Baru Tengah, Margo Mulyo, Muara Rapak, Gunung Samarinda, Sumber Rejo, Manggar, Batu Ampar, Gunung Samarinda Baru, Gunung Bahagia, Sungai Nangka, Sepinggan Raya, Manggar Baru, Gunung Sari Ulu, Damai, Damai Baru, Klandasan Ulu, Klandasan Ilir, Telaga Sari, Prapatan, Teritip									

NO	NAMA PROGRAM	LOKASI PELAKSANAAN PROGRAM									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
36.	Inventarisasi dan Pengelolaan Kawasan Pantai dan Bakau sebagai Perlindungan Bencana dan Wisata	Baru Ulu, Baru Tengah, Margo Mulyo, Muara Rapak, Gunung Samarinda, Sumber Rejo, Manggar, Batu Ampar, Gunung Samarinda Baru, Gunung Bahagia, Sungai Nangka, Sepinggan Raya, Manggar Baru, Gunung Sari Ulu, Damai, Damai Baru, Klandasan Ulu, Klandasan Ilir, Telaga Sari, Prapatan, Teritip									
37.	Penyusunan DED Jalur Evakuasi, Area Penyelamatan dan Jalur Bantuan Kawasan Rawan Bencana Gelombang Pasang Kawasan Pantai Balikpapan	Baru Ulu, Baru Tengah, Margo Mulyo, Muara Rapak, Gunung Samarinda, Sumber Rejo, Manggar, Batu Ampar, Gunung Samarinda Baru, Gunung Bahagia, Sungai Nangka, Sepinggan Raya, Manggar Baru, Gunung Sari Ulu, Damai, Damai Baru, Klandasan Ulu, Klandasan Ilir, Telaga Sari, Prapatan, Teritip									
PROGRAM UNTUK ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM											
38.	Aplikasi *Area Traffic Control System*	Sudah mencapai 25 titik tersebar di seluruh Kota Balikpapan									
39.	Program sistem Angkutan Umum Massal (SAUM) dalam bentuk *Bus Rapid Transit* (BRT)	Sudah berjalan di 6 koridor, dengan minal jumlah bus tiap koridor 20 bus, tersebar di seluruh Kota Balikpapan									
40.	Aplikasi SAUM dalam bentuk Monorail dan Tram					Pusat Kota Balikpapan/Kondisional					
41.	Penerapan FGRS (*Flare Gas Recovery System*)					Seluruh Kota Balikpapan					
42.	Penerapan Instalasi *Solar Cell*	Seluruh Kota Balikpapan									
43.	Skenario pembakaran/pemanfaatan gas metan di TPA	Seluruh Kota Balikpapan									
44.	Perluasan area landfill di TPA	TPA Manggar, Kelurahan Manggar									
45.	Pengolahan dengan instalasi IPAL	Kelurahan Mergasari, Kecamatan Balikpapan Barat									
46.	Penambahan kapasitas pembangkit listrik	Di kawasan pinggiran kota					Seluruh Kota Balikpapan				
47.	Pemanfaatan gas metan (sampah) di TPA untuk penerangan dan memasak	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
48.	Pengembangan teknologi pertanian tumpang sari dan adaptif iklim (*Urban Farming*) yang memberdayakan ibu rumah tangga						Seluruh Kota Balikpapan				
49.	Penanaman pohon pada lahan kritis	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
50.	Rencana Penataan Taman Kota Balikpapan	Seluruh Kota Balikpapan									
51.	Penyusunan Rencana Rehabilitasi dan atau	Seluruh Kota Balikpapan									

NO	NAMA PROGRAM	LOKASI PELAKSANAAN PROGRAM									
		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
	1 boisasi Kawasan										
52.	Identifikasi dan Pengelolaan Kawasan Budidaya Terbatas	Kariangau, Karangjoang									
	1 am Hutan Lindung										
53.	Program Pengembangan, Pengelolaan dan Konservasi Sungai, Danau dan Sumber	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
	1 ya Air Lainnya										
54.	Program Perlindungan dan Konservasi Sumber Daya Alam	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
55.	Program Pengelolaan Keanekaragaman	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
	1 yati dan Ekosistem										
56.	Rehabilitasi dan atau reboisasi kawasan lindung	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
57.	Membuat sumur resapan*	Seluruh Kota Balikpapan									
58.	Penerapan *Green Building**	Seluruh Kota Balikpapan									
59.	Memperluas kawasan RTH*	Seluruh Kota Balikpapan									
60.	Memindahkan bangunan-bangunan terancam*,	Seluruh Kota Balikpapan									
61.	Menghilangkan/ meniadakan pembangunan di kawasan rentan*	Seluruh Kota Balikpapan									

(*) Usulan Program Baru

Sumber: Penyusun, 2016

Tabel 16 Daftar Program Beserta Lokasi Pelaksanaan Setiap Tahun (Dari Tahun 2027-2036)

NO	NAMA PROGRAM	LOKASI PELAKSANAAN PROGRAM									
		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	1	PROGRAM UMUM									
1.	Memindahkan kawasan permukiman yang berada	Sisa Kelurahan Pada Seluruh Kota Balikpapan									
	1 am kawasan zona bahaya										
2.	Penyediaan Ruang Evakuasi dan Peningkatan Jalur Evakuasi Bencana										
3.	Penyediaan sarana dan prasarana evakuasi bencana										

NO	NAMA PROGRAM	LOKASI PELAKSANAAN PROGRAM									
		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
4.	Penetapan kawasan Rawan Bencana Gelombang Pasang wasan Pantai Balikpapan										
5.	Penyusunan Rencana Penanganan dan Pengelolaan wasan Rawan Bencana Kota										
6.	Merehabilitasi/reboisasi kawasan rawan bencana alam yang rusak										
7.	Meningkatkan sambungan Pipa IPAL Terpusat ke rumah - mah										
8.	Inventarisasi dan Pengelolaan Kawasan Pantai dan Bakau sebagai Perlindungan Bencana dan Wisata										
9.	Memperluas RTH melalui Pelestarian hutan kota, hutan lindung dan mangrove dan DAS	Seluruh Kota Balikpapan									
10.	Pemanfaatan air bawah tanah	Seluruh Kota Balikpapan									
11.	Membangun Waduk Teritip untuk bahan baku air bersih										
12.	Membangun sumur bor kedalaman 200 meter										
13.	Pemanfaatan air limbah (*recyling*) menjadi air bersih untuk kegiatan (kelas 3) termasuk penyiraman tanaman, hidran kebakaran										
14.	Jalur Evakuasi Satwa	Seluruh Kota Balikpapan									
15.	Membuat Embung untuk bahan baku air minum	Seluruh Kota Balikpapan									
16.	Meningkatkan hubunga kerjasama antar daerah dalam upaya mitigasi bencana dan adaptasi perubahan iklim*	Seluruh Kota Balikpapan									
17.	Rencana perluasan Hutan Lindung Sungai Wein*	Hutan Lindung Sungai Wein									
18.	Program Pengelolaan Ruang Terbuka Hijau	Seluruh Kota Balikpapan									
PROGRAM UNTUK BENCANA BANJIR											
19.	Pengamanan kawasan resapan mber air baku										
20.	Memperbaiki sistem drainase perkotaan dan sistem tata air alami	Sisa Kelurahan Seluruh Kota Balikpapan									
21.	Pembangunan jaringan drainase terpadu di setiap kecamatan	Sisa Kelurahan Seluruh Kota Balikpapan									
22.	Rencana Pengelolaan Kawasan Resapan Kota Balikpapan										
23.	Program Pengendalian Banjir melalui Peningkatan dan Pembangunan saluran										

NO	NAMA PROGRAM	LOKASI PELAKSANAAN PROGRAM									
		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
	drainase/gorong-gorong										
24.	Pemeliharaan rutin drainase primer, sekunder dan tersier	Program Tahunan Seluruh kota Balikpapan									
25.	Membuat pemecah ombak di tepi pantai	Seluruh Kota Balikpapan									
26.	Menanam mangrove tepi pantai	Seluruh Kota Balikpapan									
27.	Merelokasi rumah di pinggir pantai untuk lebih jauh dari ancaman rob	Bertahap Seluruh Kota Balikpapan									
28.	Memperlebar muara sungai	Seluruh Kota Balikpapan									
29.	*Flood Proofing**	Seluruh Kota Balikpapan									
30.	Bangunan tahan banjir*	Seluruh Kota Balikpapan									
31.	Meningkatkan sistem drainase*	Seluruh Kota Balikpapan									
32.	Pembangunan Bendali*	Bendali									
	PROGRAM UNTUK LONGSOR										
33.	Membuat dan mengembangkan kawasan sempadan bencana berupa jalur hijau pada kawasan rawan longsor	Sisa Kelurahan Seluruh Kota Balikpapan									
34.	*Early Warning System* di semua titik										
	PROGRAM UNTUK BENCANA TSUNAMI										
35.	Inventarisasi, Pemanfaatan dan Pengelolaan Kawasan Sempadan Pantai Kota Balikpapan										
36.	Inventarisasi dan Pengelolaan Kawasan Pantai dan Bakau sebagai Perlindungan Bencana dan Wisata										
37.	Penyusunan DED Jalur Evakuasi, Area Penyelamatan dan Jalur Bantuan Kawasan Rawan Bencana Gelombang Pasang Kawasan Pantai Balikpapan										
	PROGRAM UNTUK ADAPTASI PERUBAHAN IKLIM										
38.	Aplikasi *Area Traffic Control System*										
39.	Program sistem Angkutan Umum Massal (SAUM) dalam bentuk *Bus Rapid Transit* (BRT)										
40.	Aplikasi SAUM dalam bentuk Monorail dan Tram	Pusat Kota Balikpapan/Kondisional									
41.	Penerapan FGRS (*Flare Gas Recovery System*)	Seluruh Kota Balikpapan									
42.	Penerapan Instalasi *Solar Cell*	Seluruh Kota Balikpapan									
43.	Skenario pembakaran/pemanfaatan gas metan di TPA	Seluruh Kota Balikpapan									
44.	Perluasan area *landfill* di TPA										
45.	Pengolahan dengan instalasi IPAL	Seluruh Kota Balikpapan									

NO	NAMA PROGRAM	LOKASI PELAKSANAAN PROGRAM									
		2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
46.	Penambahan kapasitas pembangkit listrik										
47.	Pemanfaatan gas metan (sampah) di TPA untuk penerangan dan memasak	Program Tahunan Seluruh kota Balikpapan									
48.	Pengembangan teknologi pertanian tumpang sari dan adaptif iklim (*Urban Farming*) yang memberdayakan ibu rumah tangga	Seluruh Kota Balikpapan									
49.	Penanaman pohon pada lahan kritis	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
50.	Rencana Penataan Taman Kota Balikpapan										
51.	Penyusunan Rencana Rehabilitasi dan atau Reboisasi Kawasan										
52.	Identifikasi dan Pengelolaan Kawasan Budidaya Terbatas dalam Hutan Lindung										
53.	Program Pengembangan, Pengelolaan dan Konservasi Sungai, Danau dan Sumber Daya Air Lainnya	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
54.	Program Perlindungan dan Konservasi Sumber Daya Alam	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
55.	Program Pengelolaan Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
56.	Rehabilitasi dan atau reboisasi kawasan lindung	Program Tahunan Seluruh Kota Balikpapan									
57.	Membuat sumur resapan*	Seluruh Kota Balikpapan									
58.	Penerapan *Green Building**	Seluruh Kota Balikpapan									
59.	Memperluas kawasan RTH*	Seluruh Kota Balikpapan									
60.	Memindahkan bangunan-bangunan terancam*,	Seluruh Kota Balikpapan									
61.	Menghilangkan/meniadakan pembangunan di kawasan rentan*	Seluruh Kota Balikpapan									

(*) Usulan Program Baru

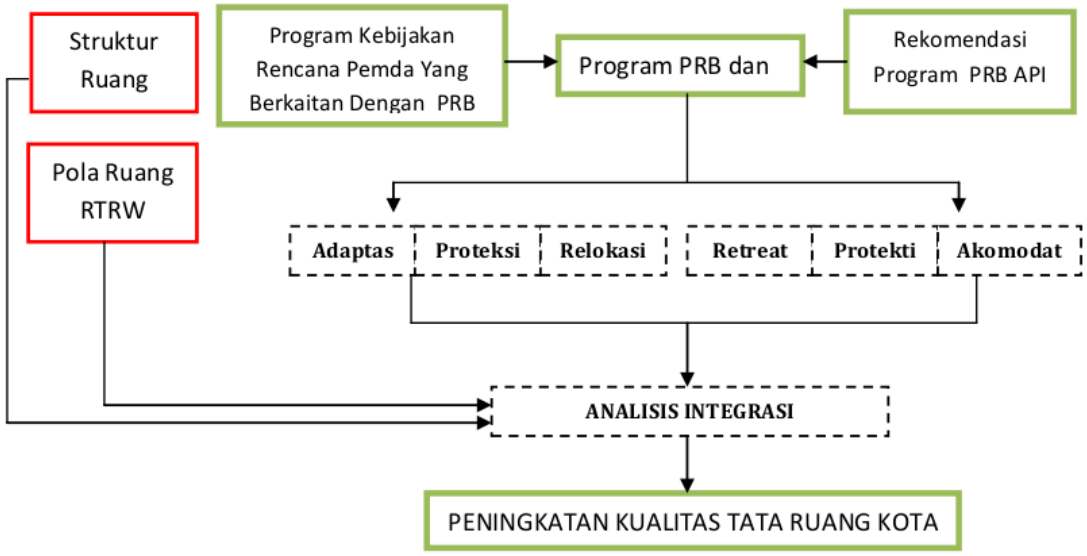
Sumber: Penyusun, 2016


Photo by kompasiana.com



PENGINTEGRASIAN *RESILIENT CITY ACTION PLAN* KE DALAM RENCANA TATA RUANG KOTA

Integrasi program PRB dan API dilakukan terhadap program-program yang memiliki dimensi ruang. Selanjutnya, program PRB digolongkan menjadi relokasi, adaptasi, dan proteksi yang membutuhkan ruang dan program API digolongkan menjadi retreat, protektif, dan akomodatif. Berikut ini adalah diagram integrasi PRB dan API ke dalam rencana tata ruang kota:



1. Pemetaan Program PRB

Perumusan kebijakan pengurangan risiko bencana dengan *output* berupa kebijakan mitigasi/ pengurangan risiko bencana yang berdimensi ruang, yang meliputi relokasi, adaptasi, dan proteksi yang membutuhkan ruang. Berikut ini adalah program-program PRB hasil analisis

dan integrasi antara program PRB yang telah ada dengan kawasan rawan bencana dan program yang direkomendasikan dari hasil kajian:

Tabel 17 Program-Program Pengurangan Risiko Bencana di Kota Balikpapan

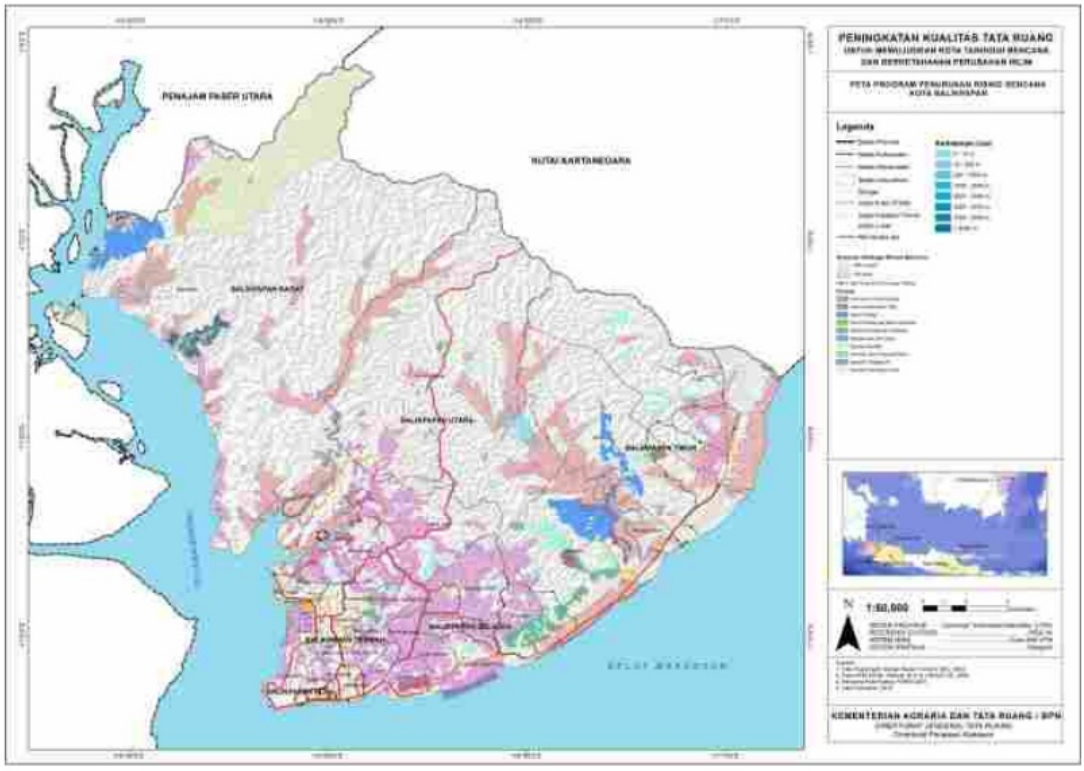
NO	PROGRAM	SUMBER	LOKASI
1	Membuat pemecah ombak dan menanam mangrove di tepi pantai untuk mengurangi ancaman banjir Rob (Pemasangan struktur pemecah ombak)	RAD API dan Renstra Dinas PU	Lokasi rawan bencana berada di Kelurahan Karang Joang, Batu Ampar, Muara Rapak, Telagasari, Gunung Sari Ilir, Gunung Sari Ulu, Karangjati, Prapatan, Damai, Klandasan Ilir, Teritip, Baru Tengah, Baru Ulu, Baru Ilir, Klandasan Ulu, Klandasan Ilir, Sepingan, Manggar, Lamaru, Teritip, Margumulyo, dan Gunung Bahagia
2	Merelokasi rumah di pinggir pantai untuk lebih jauh dari ancaman rob	Renstra Dinas Tata Kota dan Perumahan, RAD API	Lokasi rawan bencana berada di Kelurahan Karang Joang, Batu Ampar, Muara Rapak, Telagasari, Gunung Sari Ilir, Gunung Sari Ulu, Karangjati, Prapatan, Damai, Klandasan Ilir, Teritip, Baru Tengah, Baru Ulu, Baru Ilir, Klandasan Ulu, Klandasan Ilir, Sepingan, Manggar, Lamaru, Teritip, Margumulyo, dan Gunung Bahagia
3	Memperlebar muara sungai	Renstra Dinas Tata Kota dan Perumahan, RAD API	Lokasi rawan bencana berada di Kelurahan Karang Joang, Batu Ampar, Muara Rapak,

NO	PROGRAM	SUMBER	LOKASI
			Telagasari, Gunung Sari Ilir, Gunung Sari Ulu, Karangjati, Prapatan, Damai, Klandasan Ilir, Teritip, Baru Tengah, Baru Ulu, Baru Ilir, Klandasan Ulu, Klandasan Ilir, Sepinggan, Manggar, Lamaru, Teritip, Margumulyo, dan Gunung Bahagia
4	Membuat dan mengembangkan kawasan sempadan bencana longsor berupa jalur hijau	Renstra Dinas Tata Kota dan Perumahan	Kawasan rawan bencana yang dimaksud adalah kawasan rawan longsor di Kelurahan Karang Joang, Batu Ampar, Muara Rapak, Telagasari, Gunung Sari Ilir, Karangjati, Prapatan, Damai, Klandasan Ilir, Teritip, Baru Tengah, Baru Ulu, Baru Ilir, dan Margumulyo
5	Jalur Evakuasi Satwa	RTRW	Kota Balikpapan
6	Rencana Pengelolaan Kawasan Resapan Kota Balikpapan	RTRW	Kota Balikpapan
7	Penyusunan DED Jalur Evakuasi	Renstra BPBD	Kota Balikpapan
8	Area Penyelamatan dan Jalur Bantuan Kawasan Rawan Bencana Gelombang Pasang Kawasan Pantai Balikpapan	Renstra BPBD	Kota Balikpapan

NO	PROGRAM	SUMBER	LOKASI
9	*Flood Proofing*	Rekomendasi	Kawasan rawan banjir
10	Bangunan tahan banjir	Rekomendasi	Kawasan rawan banjir
11	Meningkatkan sistem drainase	Rekomendasi	Kawasan rawan banjir

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan tabel di atas maka berikut ini adalah peta persebaran integrasi program-program PRB secara spasial:



Gambar 29 Peta Persebaran Integrasi Program-Program PRB

2. Pemetaan Program API

Perumusan kebijakan rencana aksi daerah dalam adaptasi perubahan iklim yang berdimensi ruang, yang meliputi retreat, protektif, dan akomodatif yang membutuhkan ruang. Berikut ini adalah program-program API hasil analisis dan integrasi antara program API yang telah ada dengan kawasan rawan bencana dan program rekomendasi yang direkomendasikan dari hasil kajian:



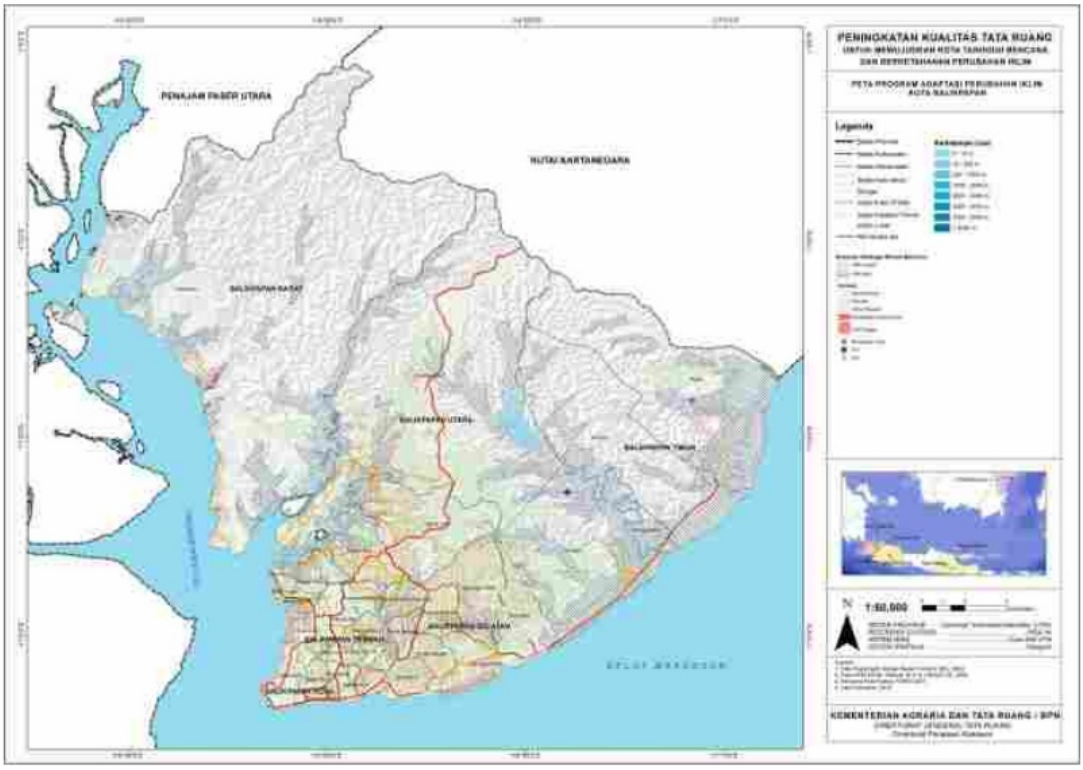
Tabel 18 Program-Program Adaptasi Perubahan Iklim di Kota Balikpapan

NO	PROGRAM	SUMBER	LOKASI
1	Membangun Waduk Teritif untuk bahan baku air bersih	RAD dan RTRW	Bendungan Teritip
2	Membuat Embung untuk bahan baku air minum	RAD API dan RTRW	Rencana reservoir
3	Meningkatkan sambungan Pipa IPAL Terpusat ke rumah rumah (IPAL MARGASARI)	RAD API dan RTRW	Kelurahan Margasari
4	Kerjasama dengan Bank Dunia untuk pendampingan teknis pengelolaan IPLT	RAD	Kelurahan Manggar
5	Membuat sumur resapan	Rekomendasi	Kawasan permukiman di KRB Banjir
6	Penerapan *Green Building*	Rekomendasi	Kawasan permukiman di KRB Longsor
7	Memperluas kawasan RTH	Rekomendasi	Pola ruang untuk kawasan perkantoran dan perdagangan dan jasa
8	Memindahkan bangunan-bangunan terancam,	Rekomendasi	KRB Banjir di kawasan sempadan pantai
9	Menghilangkan/meniadakan pembangunan di kawasan rentan	Rekomendasi	Permukiman kawasan rawan longsor tinggi

14

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan tabel di atas berikut ini adalah hasil integrasi program-program adaptasi perubahan iklim secara spasial:



Gambar 30 Peta Integrasi Program-Program Adaptasi Perubahan Iklim

3. Integrasi Program PRB dan API ke dalam Rencana Struktur Ruang Wilayah

Peningkatan kualitas rencana struktur ruang wilayah dilakukan melalui pengintegrasian program terkait Pengurangan Risiko Bencana (PRB) dan Adaptasi Perubahan Iklim (API) ke dalam struktur ruang. Adapun perubahan atau rekomendasi dalam peningkatan kualitas rencana struktur ruang wilayah Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:

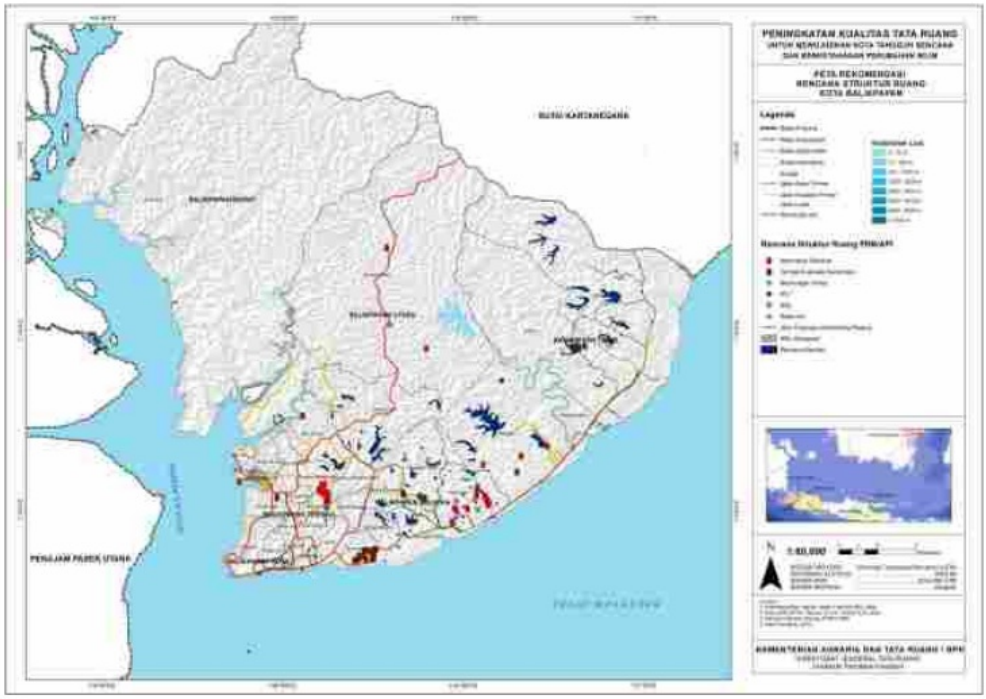
Tabel 19 Perbandingan Peningkatan Kualitas Rencana Struktur Ruang

Pedoman SPR KRB, API	Rencana Struktur Ruang Kota Balikpapan	Rencana Struktur Ruang Rekomendasi	Keterangan
Pusat Pelayanan Kota, Sub Pelayanan Kota, Pusat Lingkungan	v	v	Sesuai
Sistem jaringan transportasi darat	v	v	Sesuai
Jaringan transportasi laut	v	v	Sesuai
Jaringan transportasi udara	v	v	Sesuai
Sistem jaringan energi/ kelistrikan	v	v	Sesuai
Sistem jaringan komunikasi	v	v	Sesuai
Sistem jaringan sumber daya air kota	v	v	Sesuai
Sistem penyediaan air minum kota	-	-	Sesuai
Sistem pengelolaan air limbah kota	v	v	Sesuai
Sistem persampahan kota	v	v	Sesuai
Sistem drainase kota	v	v	Sesuai
Sarana jaringan jalan pejalan kaki	-	-	Sesuai
Jalur evakuasi bencana	x	v	Integrasi
Rencana tempat evakuasi	x	v	Integrasi
Alternatif relokasi	x	v	Integrasi

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa dalam upaya peningkatan rencana struktur ruang wilayah Kota Balikpapan yakni jalur evakuasi, rencana tempat evakuasi yang dapat diintegrasikan ke dalam rencana struktur ruang ke dalam RTRW Kota Balikpapan. Adapun

peta rekomendasi peningkatan rencana struktur ruang Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:



Gambar 31 Peta Rekomendasi Peningkatan Rencana Struktur Ruang Kota Balikpapan

4. Integrasi Rencana Pola Ruang Wilayah

Peningkatan kualitas rencana pola ruang wilayah dilakukan melalui pengintegrasian program terkait Pengurangan Risiko Bencana (PRB) dan Adaptasi Perubahan Iklim (API) ke dalam struktur ruang. Adapun perubahan atau rekomendasi dalam peningkatan kualitas rencana pola ruang wilayah Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:

Tabel 20 Perbandingan Peningkatan Kualitas Rencana Pola Ruang

KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana di dalam RTRW	Rekomendasi	Keterangan
Rendah	Rendah	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Rendah	Rendah	Kawasan Hutan Kota	Kawasan Hutan Kota	V
Rendah	Rendah	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Rendah	Rendah	Kawasan Industri	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Rendah	Rendah	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	V
Rendah	Rendah	Kawasan Militer	Kawasan Militer	V
Rendah	Rendah	Kawasan Pariwisata	Kawasan Pariwisata	V
Rendah	Rendah	Kawasan Perdagangan Jasa	Kawasan Perdagangan Jasa	V
Rendah	Rendah	Kawasan Perikanan	Kawasan Perikanan	V
Rendah	Rendah	Kawasan Perkebunan	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Integrasi
Rendah	Rendah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	V
Rendah	Rendah	Kawasan Peternakan	Kawasan Peternakan	V
Rendah	Rendah	Kawasan Resapan Air	Kawasan Resapan Air	V
Rendah	Rendah	Kawasan Sempadan Pantai	Kawasan Sempadan Pantai	V
Rendah	Rendah	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Rendah	Rendah	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Rendah	Rendah	Permukiman	Permukiman	V
Rendah	Rendah	Sungai	Sungai	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Industri	Kawasan Industri	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Militer	Kawasan Militer	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Pariwisata	Kawasan Pariwisata	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Perdagangan Jasa	Kawasan Perdagangan Jasa	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Perikanan	Kawasan Perikanan	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Perkebunan	Kawasan Perkebunan	V

KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana di dalam RTRW	Rekomendasi	Keterangan
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan RTH Kota	Kawasan RTH Kota	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Sempadan Pantai	Kawasan Sempadan Pantai	V
Rendah	Sangat Rendah	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Rendah	Sangat Rendah	Permukiman	Permukiman	V
Rendah	Sangat Rendah	Sungai	Sungai	V
Rendah	Sedang	Kawasan Bandara	Sempadan Pantai	Integrasi
Rendah	Sedang	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Rendah	Sedang	Kawasan Hutan Kota	Kawasan Hutan Kota	V
Rendah	Sedang	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Rendah	Sedang	Kawasan Industri	Kawasan Industri	V
Rendah	Sedang	Kawasan Industri	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Rendah	Sedang	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	V
Rendah	Sedang	Kawasan Militer	Kawasan Militer	V
Rendah	Sedang	Kawasan Pariwisata	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Rendah	Sedang	Kawasan Pelabuhan	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Rendah	Sedang	Kawasan Perdagangan Jasa	Permukiman	Integrasi
Rendah	Sedang	Kawasan Perikanan	Kawasan Perikanan	V
Rendah	Sedang	Kawasan Perkantoran	Kawasan Perkantoran	V
Rendah	Sedang	Kawasan Perkebunan	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Integrasi
Rendah	Sedang	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	V
Rendah	Sedang	Kawasan Resapan Air	Kawasan Resapan Air	V
Rendah	Sedang	Kawasan RTH Kota	Kawasan RTH Kota	V
Rendah	Sedang	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Rendah	Sedang	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Rendah	Sedang	Permukiman	Permukiman	V
Rendah	Sedang	Sungai	Sungai	V
Rendah	Tinggi	Kawasan Bandara	Sempadan Pantai	Integrasi
Rendah	Tinggi	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V

KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana di dalam RTRW	Rekomendasi	Keterangan
Rendah	Tinggi	Kawasan Hutan Kota	Kawasan Hutan Kota	V
Rendah	Tinggi	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Rendah	Tinggi	Kawasan Industri	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Rendah	Tinggi	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	V
Rendah	Tinggi	Kawasan Pelabuhan	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Rendah	Tinggi	Kawasan Perdagangan Jasa	Permukiman	Integrasi
Rendah	Tinggi	Kawasan Perikanan	Kawasan Perikanan	V
Rendah	Tinggi	Kawasan Perkantoran	Permukiman	Integrasi
Rendah	Tinggi	Kawasan Perkebunan	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Integrasi
Rendah	Tinggi	Kawasan RTH Kota	Kawasan RTH Kota	V
Rendah	Tinggi	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Rendah	Tinggi	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Rendah	Tinggi	Permukiman	Sempadan Sungai	Integrasi
Rendah	Tinggi	Sungai	Sungai	V
Sedang	Rendah	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Sedang	Rendah	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Sedang	Rendah	Kawasan Industri	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Sedang	Rendah	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	V
Sedang	Rendah	Kawasan Militer	Kawasan Militer	V
Sedang	Rendah	Kawasan Pariwisata	Kawasan Pariwisata	V
Sedang	Rendah	Kawasan Perdagangan Jasa	Kawasan Perdagangan Jasa	V
Sedang	Rendah	Kawasan Perikanan	Kawasan Sempadan Sungai	Integrasi
Sedang	Rendah	Kawasan Perkebunan	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Integrasi
Sedang	Rendah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	V
Sedang	Rendah	Kawasan Peternakan	Kawasan Peternakan	V
Sedang	Rendah	Kawasan Resapan Air	Kawasan Resapan Air	V
Sedang	Rendah	Kawasan Sempadan Pantai	Kawasan Sempadan	V

KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana di dalam RTRW	Rekomendasi	Keterangan
			Pantai	
Sedang	Rendah	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Sedang	Rendah	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Sedang	Rendah	Permukiman	Permukiman	V
Sedang	Rendah	Sungai	Sungai	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Industri	Kawasan Industri	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Militer	Kawasan Militer	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Pariwisata	Kawasan Pariwisata	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Perdagangan Jasa	Kawasan Perdagangan Jasa	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Perikanan	Kawasan Perikanan	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Perkebunan	Kawasan Perkebunan	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Resapan Air	Kawasan Resapan Air	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Sedang	Sangat Rendah	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Sedang	Sangat Rendah	Permukiman	Permukiman	V
Sedang	Sangat Rendah	Sungai	Sungai	V
Sedang	Sedang	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Sedang	Sedang	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Sedang	Sedang	Kawasan Industri	Kawasan Perlindungan Setempat	V
Sedang	Sedang	Kawasan Kebun Raya	Kawasan Kebun Raya	V
Sedang	Sedang	Kawasan Militer	Kawasan Militer	V
Sedang	Sedang	Kawasan Pariwisata	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Sedang	Sedang	Kawasan Pelabuhan	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Sedang	Sedang	Kawasan Perdagangan Jasa	Permukiman	Integrasi
Sedang	Sedang	Kawasan Perikanan	Kawasan Sempadan	Integrasi

KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana di dalam RTRW	Rekomendasi	Keterangan
			Sungai	
Sedang	Sedang	Kawasan Perkantoran	Kawasan Perkantoran	V
Sedang	Sedang	Kawasan Perkebunan	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Integrasi
Sedang	Sedang	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Integrasi
Sedang	Sedang	Kawasan Resapan Air	Kawasan Resapan Air	V
Sedang	Sedang	Kawasan Sempadan Pantai	Kawasan Sempadan Pantai	V
Sedang	Sedang	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Sedang	Sedang	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Sedang	Sedang	Permukiman	Permukiman	V
Sedang	Sedang	Sungai	Sungai	V
Sedang	Tinggi	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Sedang	Tinggi	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Sedang	Tinggi	Kawasan Industri	Kawasan Rawan Bencana	Integrasi
Sedang	Tinggi	Kawasan Pelabuhan	Kawasan Perlindungan Setempat	Integrasi
Sedang	Tinggi	Kawasan Perdagangan Jasa	Kawasan Rawan Bencana	Integrasi
Sedang	Tinggi	Kawasan Perikanan	Kawasan Sempadan Sungai	Integrasi
Sedang	Tinggi	Kawasan Perkebunan	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Integrasi
Sedang	Tinggi	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Integrasi
Sedang	Tinggi	Kawasan Resapan Air	Kawasan Resapan Air	V
Sedang	Tinggi	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Sedang	Tinggi	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Sedang	Tinggi	Permukiman	Sempadan Sungai	Integrasi
Sedang	Tinggi	Sungai	Sungai	V
Non	Rendah	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Non	Rendah	Kawasan Hutan Kota	Kawasan Hutan Kota	V
Non	Rendah	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Non	Rendah	Kawasan Industri	Kawasan Industri	V
Non	Rendah	Kawasan Militer	Kawasan Militer	V

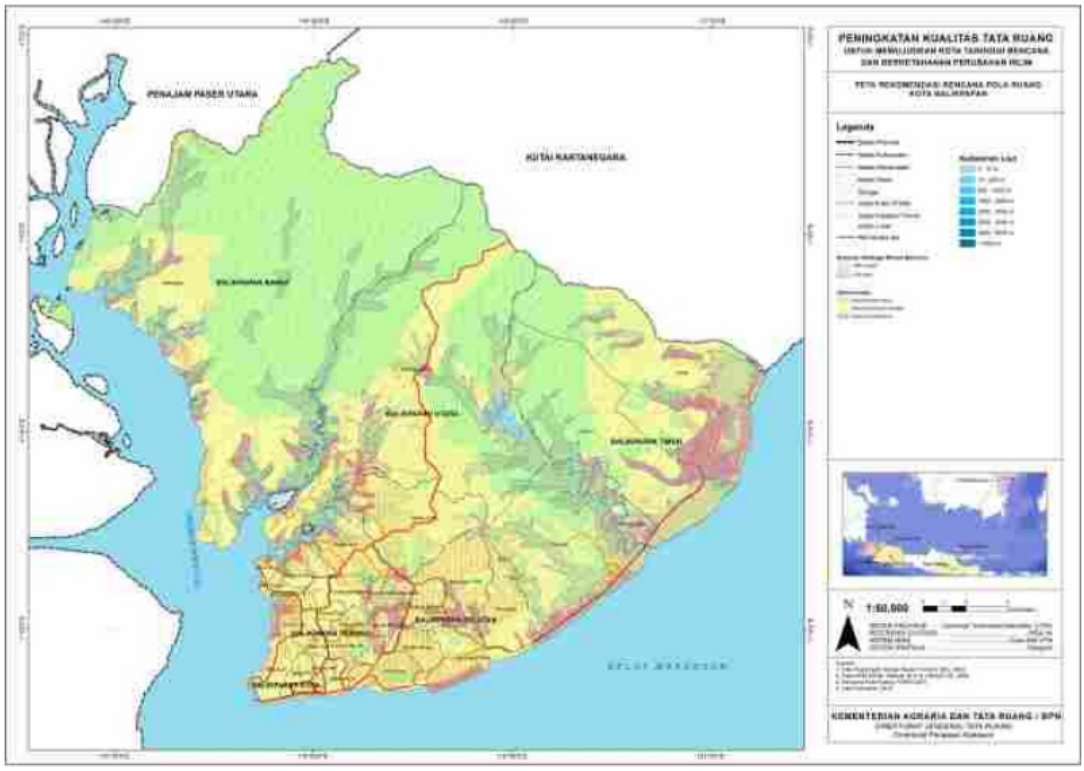
KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana di dalam RTRW	Rekomendasi	Keterangan
Non	Rendah	Kawasan Pariwisata	Kawasan Pariwisata	V
Non	Rendah	Kawasan Perdagangan Jasa	Kawasan Perdagangan Jasa	V
Non	Rendah	Kawasan Perikanan	Kawasan Perikanan	V
Non	Rendah	Kawasan Perkebunan	Kawasan Perkebunan	V
Non	Rendah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	V
Non	Rendah	Kawasan Peternakan	Kawasan Peternakan	V
Non	Rendah	Kawasan Resapan Air	Kawasan Resapan Air	V
Non	Rendah	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Non	Rendah	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Non	Rendah	Kawasan Wisata Alam	Kawasan Wisata Alam	V
Non	Rendah	Permukiman	Permukiman	V
Non	Rendah	Sungai	Sungai	V
Non	Sedang	Kawasan Bandara	Kawasan Bandara	V
Non	Sedang	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Non	Sedang	Kawasan Hutan Kota	Kawasan Hutan Kota	V
Non	Sedang	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Non	Sedang	Kawasan Industri	Kawasan Industri	V
Non	Sedang	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	V
Non	Sedang	Kawasan Kebun Raya	Kawasan Kebun Raya	V
Non	Sedang	Kawasan Militer	Kawasan Militer	V
Non	Sedang	Kawasan Pariwisata	Kawasan Pariwisata	V
Non	Sedang	Kawasan Pelabuhan	Kawasan Pelabuhan	V
Non	Sedang	Kawasan Perdagangan Jasa	Kawasan Perdagangan Jasa	V
Non	Sedang	Kawasan Perikanan	Kawasan Perikanan	V
Non	Sedang	Kawasan Perkantoran	Kawasan Perkantoran	V
Non	Sedang	Kawasan Perkebunan	Kawasan Perkebunan	V
Non	Sedang	Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan Pertanian Lahan Basah	V
Non	Sedang	Kawasan Peternakan	Kawasan Peternakan	V
Non	Sedang	Kawasan Resapan Air	Kawasan Resapan Air	V
Non	Sedang	Kawasan RTH Kota	Kawasan RTH Kota	V

KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana di dalam RTRW	Rekomendasi	Keterangan
Non	Sedang	Kawasan Sempadan Pantai	Kawasan Sempadan Pantai	V
Non	Sedang	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Non	Sedang	Kawasan TPA	Kawasan TPA	V
Non	Sedang	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Non	Sedang	Kawasan Wisata Alam	Kawasan Wisata Alam	V
Non	Sedang	Permukiman	Permukiman	V
Non	Sedang	Sungai	Sungai	V
Non	Tinggi	Kawasan Bandara	Kawasan Bandara	V
Non	Tinggi	Kawasan Hutan Bakau	Kawasan Hutan Bakau	V
Non	Tinggi	Kawasan Hutan Kota	Kawasan Hutan Kota	V
Non	Tinggi	Kawasan Hutan Lindung	Kawasan Hutan Lindung	V
Non	Tinggi	Kawasan Industri	Kawasan Industri	V
Non	Tinggi	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	Kawasan Jalur Evakuasi Satwa	V
Non	Tinggi	Kawasan Militer	Kawasan Militer	V
Non	Tinggi	Kawasan Pelabuhan	Kawasan Pelabuhan	V
Non	Tinggi	Kawasan Perdagangan Jasa	Kawasan Perdagangan Jasa	V
Non	Tinggi	Kawasan Perikanan	Kawasan Perikanan	V
Non	Tinggi	Kawasan Perkantoran	Kawasan Perkantoran	V
Non	Tinggi	Kawasan Perkebunan	Kawasan Perkebunan	V
Non	Tinggi	Kawasan Resapan Air	Kawasan Resapan Air	V
Non	Tinggi	Kawasan RTH Kota	Kawasan RTH Kota	V
Non	Tinggi	Kawasan Sempadan Sungai	Kawasan Sempadan Sungai	V
Non	Tinggi	Kawasan Waduk	Kawasan Waduk	V
Non	Tinggi	Permukiman	Permukiman	V
Non	Tinggi	Sungai	Sungai	V

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa dalam upaya peningkatan kualitas tata ruang melalui rencana pola ruang wilayah Kota Balikpapan, terdapat rekomendasi perubahan rencana pola ruang yakni perubahan kawasan pemukiman menjadi kawasan sempadan

sungai, perubahan dari perkebunan ke pertanian. Adapun peta rekomendasi peningkatan rencana pola ruang Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:



Gambar 32 Peta Rekomendasi Peningkatan Rencana Pola Ruang Kota Balikpapan

5. Ketentuan Khusus Peruntukan Ruang Untuk Peningkatan Kualitas Rencana Tata Ruang Kota Balikpapan

Ketentuan khusus ini diberikan pada kawasan berdasarkan proyeksi iklim dan kawasan rawan bencana, sehingga dapat menurunkan tingkat risiko. Adapun ketentuan khusus peruntukan ruang di Kota Balikpapan adalah sebagai berikut:

Tabel 21 Ketentuan Peruntukan Khusus di Kota Balikpapan Berdasarkan Proyeksi Iklim dan KRB

Suhu (°C)	Curah Hujan (%)	KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana Pola Ruang Rekomendasi	Peruntukan Ruang dan Intensitas Pemanfaatan Ruang	Konstruksi Bangunan/ Rekayasa Teknis	Sarana dan Prasarana Minimal	Vegetasi	Persyaratan Perijinan
Peningkatan Sedang	Peningkatan Rendah	KRB Rendah	Sedang	Kawasan Hutan Kota	Untuk Jenis Kegiatan Penelitian.			Vegetasi yang sesuai,	
				Kawasan Industri	Kawasan Industri dengan KDB Rendah	*Flood Proofing*	Sistem Drainase dengan Polder	*Green Building*	AMDAL
				Kawasan Jalur Evakuasi Satwa		*Flood Proofing*			
				Kawasan Militer	KDB Rendah	Sumur Resapan			
				Kawasan Perikanan	Sistem penataan lokasi budidaya tambak yang disesuaikan dengan daya dukung lingkungan pesisir (kesesuaian lahan, pasang surut air laut, kebutuhan *supply*)	Bangunan kolam yang tidak rentan terhadap salinitas dan vandalisme, batas minimum 200 meter dari batas titik pasang surut air laut	Infrastruktur yang menunjang aliran *Input-Output* dalam Aktivitas Budidaya Tambak		
				Kawasan Perkantoran	Kawasan Perkantoran dengan KDB Rendah				
				Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan persawahan dengan batas minimum 100m dari batas pasang, surut air laut	Menggunakan Sistem Pondasi Cerucuk	Infrastruktur yang menunjang aliran *Input-Output* dalam *Farming System*		

Suhu (°C)	Curah Hujan (%)	KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana Pola Ruang Rekomendasi	Peruntukan Ruang dan Intensitas Pemanfaatan Ruang	Konstruksi Bangunan/ Rekayasa Teknis	Sarana dan Prasarana Minimal	Vegetasi	Persyaratan Perijinan
				Permukiman	Kepadatan: Kepadatan Sedang antara 250-750 Jiwa/Ha KDB: KDB 50-70%	Sumur Resapan	Sistem Drainase		
				Sempadan Pantai		*Sea Wall*		Mangrove	
			Tinggi	Kawasan Hutan Kota	Untuk jenis kegiatan penelitian				
				Kawasan Jalur Evakuasi Satwa		*Flood Proofing*			
				Kawasan Perikanan	Sistem penataan lokasi budidaya tambak yang disesuaikan dengan daya dukung lingkungan pesisir (kesesuaian lahan, pasang surut air laut, kebutuhan *supply*)	Bangunan kolam yang tidak rentan terhadap salinitas dan vandalisme, batas minimum 200 meter dari batas titik pasang surut air laut	8 Infrastruktur yang menunjang aliran *Input-Output* dalam Aktivitas Budidaya Tambak		
				Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan persawahan dengan batas minimum 100m dari batas pasang, surut air laut	Menggunakan Sistem Pondasi Cerucuk	8 Infrastruktur yang menunjang aliran Input-Output dalam *Farming System*		
				Permukiman	Kepadatan: Kepadatan Nyata antara 250-750 Jiwa/Ha KDB: KDB 50-70%	Sumur Resapan	Sistem Drainase		
				Sempadan Pantai		*Sea Wall*		Mangrove	
		KRB Sedang	Sedang	Kawasan Militer	KDB Rendah	Sumur Resapan			
				Kawasan Perkantoran	Kawasan Perkantoran dengan KDB Rendah				
				Kawasan Pertanian Lahan Basah	Kawasan persawahan dengan batas minimum 100m dari	Menggunakan Sistem Pondasi Cerucuk	Infrastruktur yang menunjang aliran *Input-Output* dalam		

Suhu (°C)	Curah Hujan (%)	KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana Pola Ruang Rekomendasi	Peruntukan Ruang dan Intensitas Pemanfaatan Ruang	Konstruksi Bangunan/ Rekayasa Teknis	Sarana dan Prasarana Minimal	Vegetasi	Persyaratan Perijinan
					batas pasang, surut air laut		*Farming System*		
				Kawasan Sempadan Pantai		*Sea Wall*		Mangrove	
				Permukiman	Kepadatan: Kepadatan Nyata antara 250-750 Jiwa/Ha KDB: KDB 50-70%	*Flood Proofing*, Sumur Resapan		Sumur Resapan	
			Tinggi	Permukiman	Kepadatan: Kepadatan Nyata antara 250-450 Jiwa/Ha KDB: KDB 40-50%	Rekayasa Teknis, *Flood Proofing*, Sumur Resapan, Bangunan Tahan Banjir dan Longsor			
		Non KRB	Sedang	Kawasan Bandara	Diizinkan Secara Terbatas	Rekayasa Teknis	• Penerapan Sistem Drainase Ramah Lingkungan • Jaringan Air Bersih • Jaringan *Sewerage* • Sistem Pembuangan Sampah • Jaringan Telekomuni-kasi • Jaringan Listrik & Energi Lainnya		
				Kawasan Hutan Kota	Untuk Jenis Kegiatan Penelitian.			Vegetasi yang sesuai	
				Kawasan Industri	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis		*Green Building*	
				Kawasan Jalur Evakuasi Satwa		*Flood Proofing* dan Rekayasa Teknis			
				Kawasan Militer	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis			
				Kawasan Pariwisata	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis			
				Kawasan Pelabuhan	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis			
				Kawasan Perdagangan Jasa	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis		*Green Building*	
				Kawasan Perikanan	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis			
				Kawasan Perkantoran	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis			
				Kawasan Perkebunan	Diizinkan secara	Rekayasa Teknis dan Teknik		Vegetasi Yang	

Suhu (°C)	Curah Hujan (%)	KRB Banjir	KRB Longsor	Rencana Pola Ruang Rekomendasi	Peruntukan Ruang dan Intensitas Pemanfaatan Ruang	Konstruksi Bangunan/ Rekayasa Teknis	Sarana dan Prasarana Minimal	Vegetasi	Persyaratan Perijinan
					terbatas	Pengelolaan		Sesuai,	
				Kawasan Pertanian Lahan Basah	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis dan Teknik Pengelolaan		Vegetasi yang sesuai	
				Kawasan Peternakan	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis			
				Kawasan Sempadan Pantai		*Sea Wall*		Mangrove	
				Kawasan TPA	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis			
				Kawasan Wisata Alam	Jenis Wisata Alam dan sata Air, Jenis Usaha Wisata Pondokan Pendaki Gunung, Camping Ground	Rekayasa Teknis			
				Permukiman	Diizinkan secara terbatas	Rekayasa Teknis			
			Tinggi	Kawasan Bandara	Diizinkan secara terbatas	• Menghindari Pembebanan Berlebihan pada Lereng • Menghindari Penggalian dan Pemotongan Lereng	Penerapan Sistem Drainase Lereng		AMDAL
				Kawasan Hutan Kota	Untuk jenis kegiatan penelitian.			Vegetasi yang sesuai	
				Kawasan Industri	Diizinkan secara terbatas			*Green Building*	AMDAL
				Kawasan Militer	Diizinkan secara terbatas				
				Kawasan Pelabuhan	Diizinkan secara terbatas				AMDAL
				Kawasan Perdagangan Jasa	Diizinkan secara terbatas			*Green Building*	
				Kawasan Perikanan	Diizinkan secara terbatas				
				Kawasan Perkebunan	Diizinkan secara terbatas				
				Permukiman	Diizinkan secara terbatas				

Sumber: Hasil Analisis, 2016

6. Peningkatan Kualitas Rencana Tata Ruang Kota

Hasil integrasi rencana pola ruang dan struktur ruang serta ketentuan-ketentuan khusus yang telah diintegrasikan dapat meningkatkan kemampuan kota dalam menghadapi bencana dan beradaptasi dengan perubahan iklim. Rencana struktur ruang kota hasil integrasi dan ketentuan khusus peruntukan ruang ditujukan untuk meningkatkan kapasitas dalam menghadapi bencana dan dampak perubahan iklim. Integrasi ke dalam rencana tata ruang kota ini ditujukan untuk meningkatkan kualitas dalam menghadapi bencana dengan cara menurunkan risiko melalui peningkatan kapasitas dan menurunkan kerentanan.

Integrasi program yang dilakukan dalam rencana tata ruang Kota Balikpapan adalah dengan mengintegrasikan program sempadan pantai, serta kawasan lindung KRB ke dalam rencana pola tata ruang. Hal ini diharapkan dapat menurunkan tingkat kerentanan terhadap bencana longsor terutama pada kawasan yang sebelumnya merupakan peruntukan untuk kegiatan budidaya dan tidak sesuai dengan peruntukan seperti pemukiman, industri, dan perdagangan dan jasa. Selain integrasi terhadap rencana pola ruang, integrasi rencana struktur ruang yang dilakukan adalah dengan mengintegrasikan rencana jalur evakuasi, tempat evakuasi, tempat evakuasi, dan lokasi relokasi.

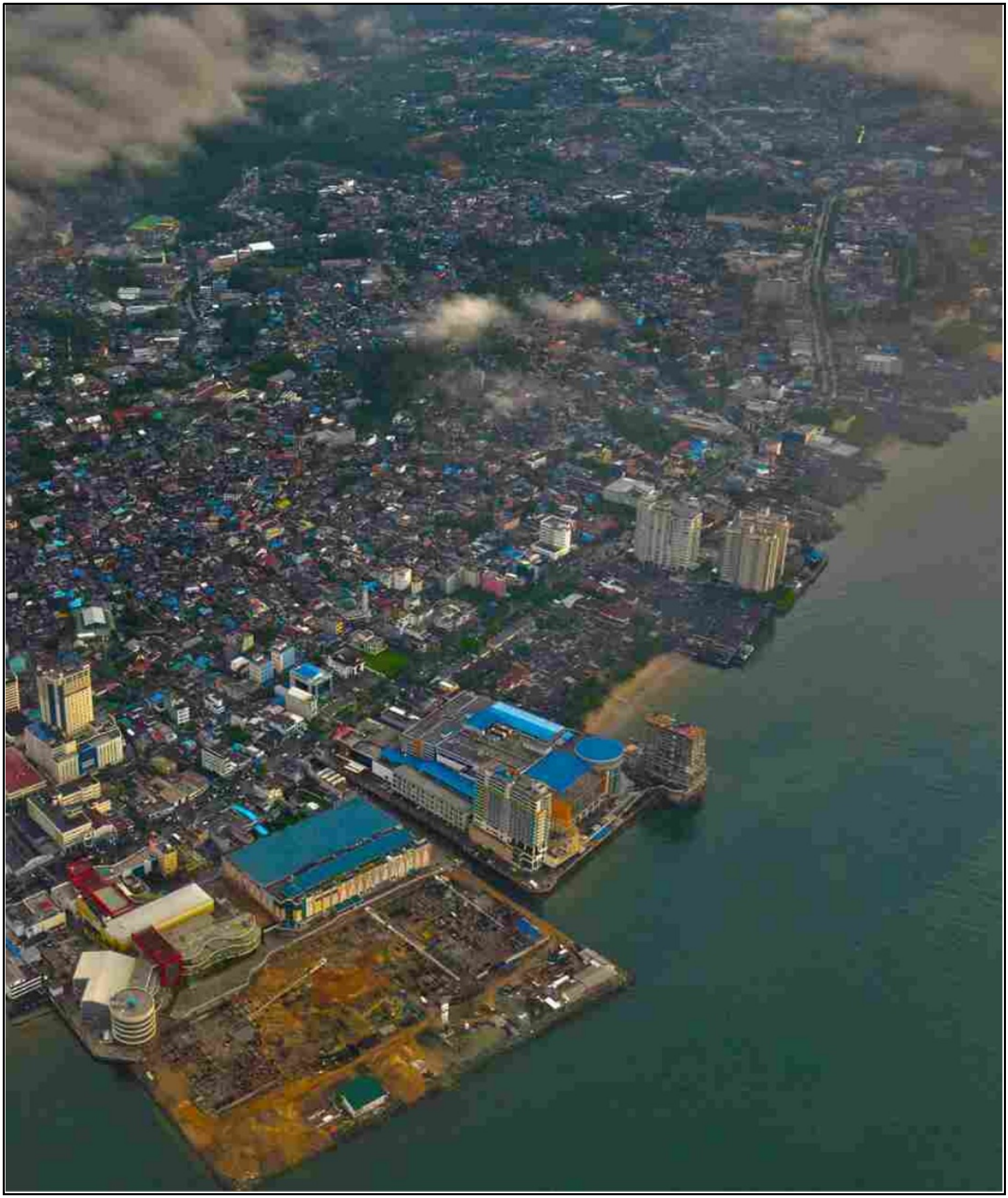
Peningkatan kapasitas yang dapat pula ditingkatkan dengan adanya ketentuan khusus dalam peruntukan ruang di kawasan rawan bencana banjir dan longsor Kota Balikpapan. Dalam peruntukan industri di Kawasan Rawan Longsor Rendah dan Sedang harus menyertakan persyaratan perijinan yakni AMDAL. Program *Green Building* juga ditingkatkan terutama di kawasan perdagangan dan jasa, serta industri untuk menurunkan efek dari rumah kaca dan

Global Warming sebagai upaya peningkatan ketahanan terhadap perubahan iklim (proyeksi suhu dan curah hujan).

Berdasarkan upaya-upaya yang telah diintegrasikan antara program ke rencana tata ruang kota diharapkan dapat meningkatkan ketangguhan Kota Balikpapan dalam menghadapi bencana dan beradaptasi perubahan iklim.




Photo by beritadaerah.co.id



DAFTAR PUSTAKA

BUKU

Kodoatie, R.J. dkk. 2002. *Banjir, Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan* , Yogyakarta: Cetakan I, Pustaka Pelajar

Mulyana, E. 2002. *Hubungan Antara ENSO Dengan Variasi Curah Hujan Di Indonesia*, Jakarta: Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca, 3, 1-4.

UNISDR. 2014. *Disaster Resilience Scorecard for Cities*. Geneva: UNISDR

INTERNET

Badan Nasional Penanggulangan Bencana. 2016. *Kompilasi Data dari Data dan Informasi Bencana Indonesia*, *www.bnpb.go.id*: diakses tahun 2016

UNDANG-UNDANG DAN PERATURAN

Bappeda Kota Balikpapan. 2012. *Peraturan Daerah Kota Balikpapan Nomor 12 Tahun 2012 Tentang RTRW Kota Balikpapan Tahun 2012-2032*. Balikpapan: Bappeda Kota Balikpapan

Bappeda Kota Balikpapan. 2016. *Rencana Aksi Daerah Adaptasi Perubahan Iklim Kota Balikpapan Tahun 2016*. Balikpapan: Bappeda Kota Balikpapan

BAPPENAS. 2015. *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2015 Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019*. Jakarta: BAPPENAS

BPBD Kota Balikpapan. 2016. *Rencana Strategis BPBD Kota Balikpapan Tahun 2016 – 2021*. Balikpapan: BPBD Kota Balikpapan

Kementerian Pekerjaan Umum. 2012. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 11 Tahun 2012 Tentang Rencana Aksi Nasional Adaptasi Perubahan Iklim (RAN API)*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum

Dinas Pekerjaan Umum. 2016. *Rencana Strategis Dinas Pekerjaan Umum Kota Balikpapan Tahun 2016 – 2021*. Balikpapan: Dinas Pekerjaan Umum

Dinas Tata Kota dan Perumahan. 2016. *Rencana Strategis Dinas Tata Kota Dan Perumahan, Kota Balikpapan Tahun 2016 – 2021*. Balikpapan: Dinas Tata Kota dan Perumahan


Photo by Kardoman Tumangger on flickr.com



Saran dan Masukan Terhadap

13

Peningkatan Kualitas Tata Ruang untuk Mewujudkan Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Perubahan Iklim

Dapat Disampaikan Melalui:

penataankawasanbaru@gmail.com

ISBN 978-602-74222-4-7



Kota Balikpapan Menuju Kota Tangguh Bencana dan Berketahanan Iklim_reduc

ORIGINALITY REPORT

19%	19%	2%	4%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	pt.scribd.com Internet Source	5%
2	www.scribd.com Internet Source	4%
3	ejournal.uin-malang.ac.id Internet Source	1%
4	es.scribd.com Internet Source	1%
5	ar.scribd.com Internet Source	1%
6	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1%
7	id.scribd.com Internet Source	<1%
8	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1%
9	Submitted to Sriwijaya University	

	Student Paper	<1%
10	geoui2014.files.wordpress.com Internet Source	<1%
11	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1%
12	badan-penanggulangan-bencana-kebumen.blogspot.com Internet Source	<1%
13	www.trp.or.id Internet Source	<1%
14	digilib.esaunggul.ac.id Internet Source	<1%
15	repository.its.ac.id Internet Source	<1%
16	eprints.ums.ac.id Internet Source	<1%
17	jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1%
18	susrycmueet.blogspot.com Internet Source	<1%
19	repository.upi.edu Internet Source	<1%
	ejournal.an.fisip-unmul.ac.id	

20	Internet Source	<1%
21	bappeda.balikpapan.go.id Internet Source	<1%
22	blajargeologi.blogspot.com Internet Source	<1%
23	jfu.fmipa.unand.ac.id Internet Source	<1%
24	ejournal.gunadarma.ac.id Internet Source	<1%
25	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1%
26	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1%
27	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	<1%
28	www.conservation.org Internet Source	<1%
29	Erick Triswandana. "Penilaian Risiko K3 dengan Metode HIRARC", UKaRsT, 2020 Publication	<1%
30	www.hotfrog.co.id Internet Source	<1%
	Submitted to PUSAT PENELITIAN DAN	

31	PENGEMBANGAN JALAN DAN JEMBATAN KEMENTERIAN PUPR / PUSJATAN Student Paper	<1%
32	zh.scribd.com Internet Source	<1%
33	www.inlibroveritas.net Internet Source	<1%
34	edoc.pub Internet Source	<1%
35	Submitted to Korea National Open University Student Paper	<1%
36	suksez.com Internet Source	<1%
37	xa.yimg.com Internet Source	<1%
38	georegionalindonesia.blogspot.com Internet Source	<1%
39	journal.itny.ac.id Internet Source	<1%
40	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1%
41	www.tangerangtribun.com Internet Source	<1%
	garuda.ristekbrin.go.id	

42	Internet Source	<1%
43	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	<1%
44	online-journal.unja.ac.id Internet Source	<1%
45	idr.uin-antasari.ac.id Internet Source	<1%
46	jptam.org Internet Source	<1%
47	doczz.net Internet Source	<1%
48	mohammadfajar08.wordpress.com Internet Source	<1%
49	digilib.uinsby.ac.id Internet Source	<1%
50	werdhapura.penataanruang.net Internet Source	<1%
51	papuabaratprov.go.id Internet Source	<1%
52	tribuanapos.com Internet Source	<1%
53	dkk.balikpapan.go.id Internet Source	<1%

54	eprints.perbanas.ac.id Internet Source	<1%
55	eprints.itn.ac.id Internet Source	<1%
56	adoc.tips Internet Source	<1%
57	issuu.com Internet Source	<1%
58	id.123dok.com Internet Source	<1%
59	jurnalmahasiswa.unesa.ac.id Internet Source	<1%
60	www.slideshare.net Internet Source	<1%

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		