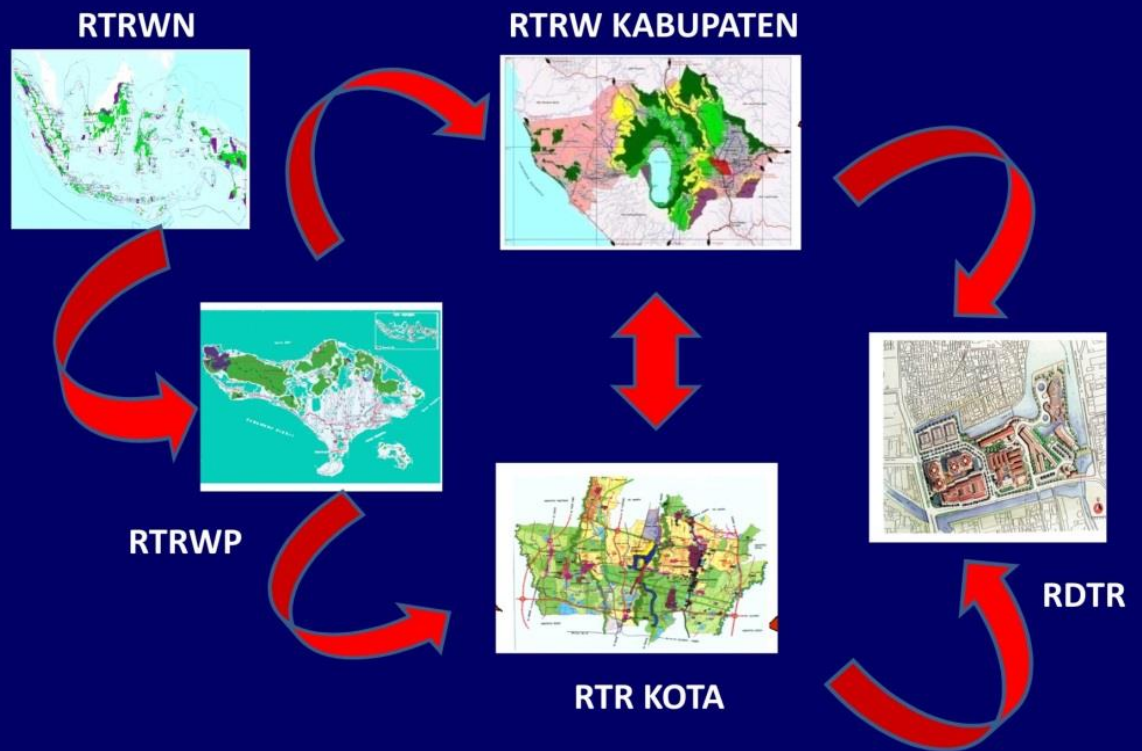


9

PEDOMAN INTEGRASI

PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI DALAM PENATAAN RUANG



2014

PEDOMAN INTEGRASI PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI DALAM PENATAAN RUANG

Disampaikan Untuk:

BADAN NASIONAL PENANGGULANGAN BENCANA

Disiapkan Oleh:

Prof. B. Kombaitan (ITB)

Prof. M. Syahril Badri Kusuma (ITB)

Dr. Hamzah Latief (ITB)

Andi Oetomo, M.Sc. (ITB)

Dr. Dwi Abad Twi (BPPT)

Dr. Ridwan Sutriadi (ITB)

Dr. Wilmar Salim (ITB)

2014

Daftar Isi

1.	PENDAHULUAN.....	1
1.1	Latar Belakang, Urgensi, dan Justifikasi	1
1.2	Maksud dan Tujuan	2
1.3	Sasaran Pengguna Pedoman	3
1.4	Petunjuk Penggunaan Pedoman.....	3
1.5	Acuan Normatif	4
1.6	Istilah dan Definisi	5
2.	KONTEKS PENATAAN RUANG DENGAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI ...	10
2.1	Penyelenggaraan Penataan Ruang di Indonesia	10
2.2	Penataan Ruang Pesisir, Pulau-Pulau Kecil, dan Laut.....	12
2.3	Rencana Tata Ruang wilayah sebagai Alat Mitigasi Non-Struktural.....	14
3.	KONSEPSI BENCANA DAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI	17
3.1	Bencana dan Dampaknya	17
3.2	Manajemen Bencana/Pengurangan Risiko Bencana	29
3.3	Model Risiko Bencana.....	33
3.3.1	Tipologi Hazard di Ruang Pesisir, Pulau-Pulau Kecil, dan Laut	33
3.3.2	Tipologi Kerentanan Ruang Wilayah Pesisir, Pulau-Pulau Kecil.....	34
3.3.3	Tipologi Kapasitas dan/atau Ketahanan Ruang Wilayah Pesisir, Pulau-Pulau Kecil.....	35
3.4	Konsepsi Pengurangan Risiko Bencana Tsunami dalam Penataan Ruang	38
4.	INTEGRASI PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI DALAM PENATAAN RUANG ...	48
4.1	Integrasi Pengurangan Risiko Bencana Tsunami dalam Pengaturan Penataan Ruang	51
4.2	Integrasi Pengurangan Risiko Bencana Tsunami dalam Pembinaan Penataan Ruang	52
4.3	Integrasi Pengurangan Risiko Bencana dalam Pelaksanaan Penataan Ruang.....	52
4.4	Integrasi Pengurangan Risiko Bencana dalam Pelaksanaan Pengawasan Ruang ..	53
5.	INTEGRASI PENGURANGAN RISIKO BENCANA DALAM PELAKSANAAN PENATAAN RUANG (PERENCANAAN, PEMANFAATAN, PENGENDALIAN)	54
5.1	Integrasi Pengurangan Risiko Bencana dalam Perencanaan Tata Ruang	54
5.2	Integrasi Pengurangan Risiko Bencana dalam Pemanfaatan Ruang	60
5.3	Integrasi dalam Pengendalian Pemanfaatan Ruang	62
6.	PENUTUP	
7.	DAFTAR PUSTAKA	

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang, Urgensi dan Justifikasi

Berbagai bencana, baik bencana alam, maupun bencana buatan/teknologi sering terjadi pada beberapa wilayah di Indonesia, seperti gempa bumi, tanah longsor, tsunami, banjir, letusan gunung api, angin ribut, ledakan pabrik kimia, ledakan pipa gas, dan lain-lain, sehingga penanggulangan bencana menjadi sangat penting untuk dilakukan, baik sebelum, sesudah, maupun saat terjadi bencana. Sesuai dengan tujuan utamanya, yaitu untuk menurunkan, mengurangi dan/atau meniadakan korban dan kerugian yang mungkin timbul, maka titik berat pengelolaan penanggulangan bencana perlu diberikan pada tahap sebelum terjadinya bencana.

Kegiatan lainnya yang dilakukan pada saat sebelum terjadinya bencana adalah kegiatan pencegahan (prevention) dan kesiapsiagaan. Kegiatan pencegahan dimaksudkan untuk menghindarkan terjadinya bencana, dan dititikberatkan pada upaya penyebarluasan berbagai peraturan perundang-undangan yang berdampak dalam meniadakan atau mengurangi risiko bencana. Kegiatan kesiapsiagaan ditujukan untuk menyiapkan respon masyarakat bila terjadi bencana, yang dilakukan dengan mengadakan pelatihan bagi masyarakat yang tinggal di daerah rawan bencana, serta pendidikan dan pelatihan bagi aparat pemerintah. Sedangkan kegiatan penjinakan dilakukan untuk memperkecil, mengurangi dan memperlunak dampak yang ditimbulkan bencana atau dikenal dengan istilah mitigasi. Secara sederhana, “mitigasi bencana” dapat didefinisikan sebagai tindakan yang berkesinambungan untuk menurunkan atau menghilangkan risiko jangka panjang terhadap manusia dan harta benda dari bahaya bencana dan akibat-akibatnya.

Indonesia merupakan Negara kepulauan yang diapit oleh tiga lempeng aktif dan sering dilanda gempa. Gempa berskala besar dapat menimbulkan gelombang tsunami yang dapat menyapu apa saja yang dilaluinya. Belajar dari berbagai kejadian gempa dan tsunami yang melanda Indonesia, seperti Tsunami Aceh (2004), Tsunami Pangandaran (2006), Tsunami Mentawai (2010), dan Gempa Kembar Aceh (2012), perlu dilakukan usaha pengurangan risiko bencana tsunami untuk meminimalkan korban jiwa yang mungkin terjadi.

Pemanfaatan usaha penataan ruang yang terintegrasi dengan pengurangan risiko tsunami menjadi salah satu pilihan yang tepat mengingat usaha-usaha perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang yang pada prinsipnya adalah tindakan-tindakan untuk

menghindarkan, menjinakkan, dan mensiagakan suatu entitas ruang dari kemungkinan munculnya bencana tsunami.

Sampai dengan saat ini, masih sangat terbatas wilayah yang memiliki Rencana Tata Ruang Wilayah yang sudah terintegrasi dengan pengurangan risiko bencana. Umumnya dalam RTRW tidak secara khusus dicantumkan arahan untuk pengurangan risiko bencana. Oleh karena itu pedoman integrasi pengurangan risiko tsunami dalam penataan ruang ini disusun sebagai standar dari proses penyusunan rencana tata ruang yang terintegrasi dengan pengurangan risiko bencana, secara khusus bencana tsunami.

Paralel dengan penyusunan pedoman, turut disusun pula tujuh buah pedoman lainnya terkait pengurangan risiko bencana tsunami; yang seluruh pedoman tersebut saling mengacu satu sama lain, termasuk keempat pedoman yang telah disusun pada tahun 2013. Adapun kesembilan pedoman yang disusun pada tahun 2014, yaitu:

- 1) Pedoman Teknis Perencanaan Jalur dan Rambu Evakuasi Tsunami
- 2) Pedoman Teknis Penyusunan Peta Risiko Tsunami Tingkat Kabupaten/Kota
- 3) Pedoman Teknis Pengelolaan Bangunan TES Tsunami (Untuk Bangunan dan Bukit TES Tsunami)
- 4) Pedoman Teknis Kesiapsiagaan Menghadapi Gempa dan Tsunami Berbasis Masyarakat
- 5) Pedoman Teknis Perencanaan Pemasangan Sirine dan Sistem Peringatan Dini Berbasis Masyarakat
- 6) Pedoman Teknis Simulasi/Gladi Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Ancaman Gempa dan Tsunami
- 7) Pedoman Teknis Integrasi PRB Tsunami dalam RTRW
- 8) Pedoman Teknis Pelaksanaan Konstruksi Bangunan dan Bukit TES Tsunami
- 9) Protap Teknis Pengambilan Keputusan Evakuasi di Tingkat Daerah

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penyusunan pedoman ini adalah sebagai petunjuk teknis dan pelaksanaan untuk menyusun rencana tata ruang yang terintegrasi dengan pengurangan risiko bencana tsunami yang benar, informatif, dan dapat dipahami oleh seluruh lapisan masyarakat.

1.3 Sasaran Pengguna Pedoman

Pedoman ini diharapkan dapat membantu pihak-pihak terkait dalam menyusun rencana tata ruang yang mengintegrasikan pengurangan risiko bencana tsunami. Pihak-pihak tersebut antara lain:

- Kementrian/Lembaga terkait
- Pemerintah Provinsi
- Pemerintah Kabupaten/Kota
- Pemerintah Kecamatan
- Konsultan dan Kontraktor
- Perguruan Tinggi
- Organisasi Non-Pemerintah
- Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM)
- Masyarakat

1.4 Petunjuk Penggunaan Pedoman

Petunjuk penggunaan pedoman ini secara rinci adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjabarkan tentang latar belakang, urgensi, dan justifikasi penyusunan pedoman, maksud dan tujuan pedoman, sasaran pengguna pedoman ini, acuan normatif pedoman, serta istilah dan definisi.

BAB 2 KONTEKS PENATAAN RUANG DENGAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI

Bab ini akan menjabarkan tentang penataan ruang berbasis mitigasi bencana berdasarkan UU No. 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang, yang terdiri dari bagaimana penyelenggaraan penataan ruang di Indonesia, baik pengaturan, pembinaan, pelaksanaan, dan pengawasan. Selanjutnya juga dijabarkan tentang penataan ruang pesisir, pulau-pulau kecil dan laut berdasarkan UU No. 27 tahun 2007 jo UU No. 1 Tahun 2014), dan Rencana Tata Ruang wilayah sebagai alat mitigasi non-struktural.

BAB 3 KONSEPSI BENCANA DAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI

Bab ini membahas konsepsi bencana dan manajemen bencana berdasarkan UU No. 24 tahun 2007, yang termasuk di dalamnya antara lain tentang bencana, manajemen bencana, model risiko bencana (tipologi hazard di ruang pesisir, pulau-pulau kecil, dan laut, tipologi kerentanan ruang wilayah

pesisir, pulau-pulau kecil, dan laut, tipologi kapasitas dan/atau ketahanan ruang wilayah pesisir, pulau-pulau kecil, dan laut), serta konsepsi pengurangan risiko bencana tsunami dalam penataan ruang.

BAB 4 INTEGRASI PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI DALAM PENATAAN RUANG

Bab ini membahas antara lain integrasi pengurangan risiko bencana tsunami penataan ruang, baik integrasi dalam pengaturan, integrasi dalam pembinaan, integrasi dalam pelaksanaan, dan integrasi dalam pengawasan.

BAB 5 INTEGRASI PENGURANGAN RISIKO BENCANA DALAM PELAKSANAAN PENATAAN RUANG (PERENCANAAN, PEMANFAATAN, PENGENDALIAN)

Bab ini akan menjabarkan integrasi pengurangan risiko bencana dalam perencanaan tata ruang (berisi pemetaan dan penghitungan tingkat risiko kondisi tata ruang eksisting, pengembangan konsensus tingkat risiko bencana yang dapat diterima stakeholders, pengembangan konsensus sistem peringatan dini hazard yang akan dibangun, pengurangan risiko ke dalam rencana struktur tata ruang, dan pola tata ruang), integrasi dalam pemanfaatan ruang (berisi indikasi program utama pencegahan dan mitigasi bencana, kesiapsiagaan bencana, penyediaan fasilitas respon gawat darurat dan evakuasi, serta pengembangan sistem rehabilitasi dan rekonstruksi dampak bencana), dan integrasi dalam pengendalian pemanfaatan ruang (berisi pengaturan rinci dalam peraturan zonasi, pengembangan kebijakan perijinan: pra-syarat pencegahan dan mitigasi, pengembangan insentif-disinsentif: sesuai/tidak sesuai rencana mitigasi, serta sanksi: pelanggaran aturan pencegahan dan mitigasi dalam ruangan).

1.5 Acuan Normatif

Acuan normatif dalam penyusunan pedoman integrasi pengurangan risiko tsunami dalam penataan ruang, antara lain:

1. Undang-undang Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana
2. Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang
3. UU No. 27 Tahun 2007 jo. UU No. 1 Tahun 2014 tentang Perubahan UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
4. Peraturan Pemerintah Nomor 21 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang.
6. PP No. 64 tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil

7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 06/PRT/M/2009 tentang Pedoman Perencanaan Umum Pembangunan Infrastruktur di Kawasan Rawan Tsunami PerMen PU No.
8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 15/PRT/M/2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 16/PRT/M/2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten
10. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 17/PRT/M/2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah kota
11. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20/PRT/M/2011 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang Dan Peraturan Zonasi Kabupaten/Kota
12. Master Plan Pengurangan Risiko Bencana Tsunami BNPB 2012
13. Pedoman Teknis Vol 1: Pembuatan Peta Risiko Bencana
14. Pedoman Teknis Vol 2: Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES)
15. Pedoman Teknis Vol 3: Perencanaan Struktur Bangunan TES Tsunami
16. Pedoman Teknis Vol 4: Perencanaan Bukit sebagai TES Tsunami
17. SNI 7743:2011 tentang Rambu Evakuasi Tsunami (diadopsi sepenuhnya)
18. SNI 7766:2012 tentang Jalur Evakuasi Tsunami (diadopsi sepenuhnya)
19. Standar Teknis Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana
20. Pedoman Penyusunan Peta Risiko Tsunami Tingkat Kabupaten/Kota
21. Pedoman Pengelolaan Bangunan TES Tsunami (Untuk Bangunan dan Bukit TES Tsunami)
22. Pedoman Kesiapsiagaan Menghadapi Gempa dan Tsunami Berbasis Masyarakat
23. Pedoman Perencanaan Pemasangan Sirine dan Sistem Peringatan Dini Berbasis Masyarakat
24. Pedoman Simulasi/Gladi Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Ancaman Gempa dan Tsunami
25. Pedoman Integrasi PRB Tsunami dalam RTRW
26. Pedoman Pelaksanaan Konstruksi Bangunan dan Bukit TES Tsunami Review Master Plan Tsunami 2013
27. Pedoman Protap Pengambilan Keputusan Evakuasi di Tingkat Daerah

1.6 Istilah dan Definisi

Berikut adalah daftar istilah dan definisi yang digunakan dalam pedoman integrasi pengurangan risiko tsunami dalam penataan ruang.

Ruang

Wadah yang meliputi ruang darat, ruang laut, dan ruang udara, termasuk ruang di dalam bumi sebagai satu kesatuan wilayah, tempat manusia dan makhluk lain hidup, melakukan kegiatan, dan memelihara kelangsungan hidupnya.

Tata Ruang

Wujud struktur ruang dan pola ruang.

Rencana tata ruang

Hasil perencanaan tata ruang

Penataan ruang

Suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang.

Pelaksanaan penataan ruang

Upaya pencapaian tujuan penataan ruang melalui pelaksanaan perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang.

Perencanaan tata ruang

Suatu proses untuk menentukan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang.

Pemanfaatan ruang

Upaya untuk mewujudkan struktur ruang dan pola ruang sesuai dengan rencana tata ruang melalui penyusunan dan pelaksanaan program beserta pembiayaannya.

Pengendalian pemanfaatan ruang

Upaya untuk mewujudkan tertib tata ruang.

Pengawasan penataan ruang

Upaya agar penyelenggaraan penataan ruang dapat diwujudkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Analisis Risiko Bencana

Metodologi kajian terpadu untuk mendapatkan gambaran menyeluruh potensi risiko bencana suatu daerah dengan mengkaji tingkat ancaman, tingkat kerugian, dan kapasitas daerah.

Tsunami

Gelombang yang ditimbulkan akibat gangguan tiba-tiba terhadap air, yaitu pergerakan yang cepat serta memiliki amplitudo kecil di dalam air, namun melambat serta ketinggian akan meningkat ketika mencapai air dangkal.

Bahaya Tsunami

Kemungkinan tsunami berukuran tertentu yang akan melanda bagian tertentu pantai.

Bencana

Suatu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

Data Historis Tsunami

Data historis yang tersedia dalam banyak bentuk dan di banyak tempat. Bentuk ini mencakup katalog baik yang diterbitkan maupun tidak tentang kejadian tsunami, penuturan pribadi, marigraf (alat pencatat pasang-surut), amplitudo tsunami, luas wilayah rendaman dan kenaikan air, laporan penelitian lapangan, artikel Koran, rekaman video atau film

Estimated Time of Tsunami Arrival (ETA)

Waktu kedatangan tsunami di lokasi tertentu, seperti diperkirakan melalui model kecepatan dan pembiasan belombang tsunami ketika ia bergerak dari sumber asalnya. ETA dapat diperkirakan dengan ketepatan yang sangat baik jika batimetri dan sumber gempa diketahui (kurang dari beberapa menit).

Estimated Time for Evacuation (ETE)

Estimasi waktu yang dibutuhkan untuk evakuasi seluruh warga yang terpapar tsunami dalam suatu wilayah/desa

Evakuasi

Tindakan perpindahan, pemindahan dan penyelamatan masyarakat dari tempat bahaya ke tempat aman

Evakuasi Horizontal

Evakuasi secara paralel menjauh dari tempat bahaya menuju ke tempat aman.

Evakuasi Vertikal

Evakuasi dari tempat bahaya ke tempat aman berupa gedung atau bangunan bertingkat/tinggi atau bukit/bukit buatan terdekat dari tempat bahaya.

Genangan Tsunami (*Inundation*)

Genangan yang terjadi di daratan yang diakibatkan oleh gelombang tsunami

Tsunami Historis

Tsunami yang telah didokumentasikan dibuat atas penuturan saksi mata atau pengamatan instrumental dalam catatan sejarah.

Jalur Evakuasi

Jalan atau lintasan yang dirancang bersama untuk dilalui pada waktu evakuasi tsunami yang menuju ke tempat aman dari tsunami.

Jalur Pedestrian

Jalur yang digunakan untuk berjalan kaki atau berkursi roda, secara aman, nyaman, dan tidak terhalang

Kapasitas Evakuasi

Kemampuan suatu infrastruktur untuk dapat mengevakuasi penduduk di suatu lingkungan agar selamat dari tsunami

Kapasitas Tempat Evakuasi Sementara (TES)

Kemampuan bangunan TES untuk menampung sejumlah orang, besaran kapasitas digambarkan dengan luas bangunan yang ditentukan berdasarkan rencana jumlah orang yang akan ditampung untuk evakuasi di dalam bangunan TES.

Kerentanan

Suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi bencana.

Kesiapsiagaan

Serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian serta melalui langkah yang tepat guna dan berdaya guna.

Mitigasi

Serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.

Peta Jalur Evakuasi

Peta yang menggambarkan jalur evakuasi dan dilengkapi dengan keterangan tempat aman yang dapat dipakai dalam evakuasi

Peringatan Dini

Serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang.

Rambu Evakuasi

Alat perlengkapan jalan dalam bentuk tertentu yang memuat lambing, huruf, angka, kalimat dan/atau perpaduan di antaranya yang digunakan untuk memberi informasi mengenai evakuasi tsunami.

Rawan Bencana

Kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi, dan teknologi pada suatu kawasan untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan mencegah, merendam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu.

Risiko Bencana

Potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu kawasan dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat.

Tempat Evakuasi Sementara (TES)

Bukit alami, bukit buatan, bangunan khusus, atau bangunan biasa yang dapat dipakai untuk menyelamatkan diri dari tsunami.

Tempat Evakuasi Permanen (TEP)

Tempat yang aman dari genangan tsunami dan dapat dijadikan tempat tinggal bagi para pengungsi korban tsunami untuk jangka waktu yang lama.

Time for Early Warning (TEW)

Waktu yang diperlukan untuk menerbitkan peringatan tsunami untuk masyarakat

Tingkat Ancaman Tsunami

Potensi timbulnya korban jiwa pada zona ketinggian tertentu pada suatu daerah akibat terjadinya tsunami.

Topografi

Tingkat elevasi permukaan tanah dari ketinggian laut.

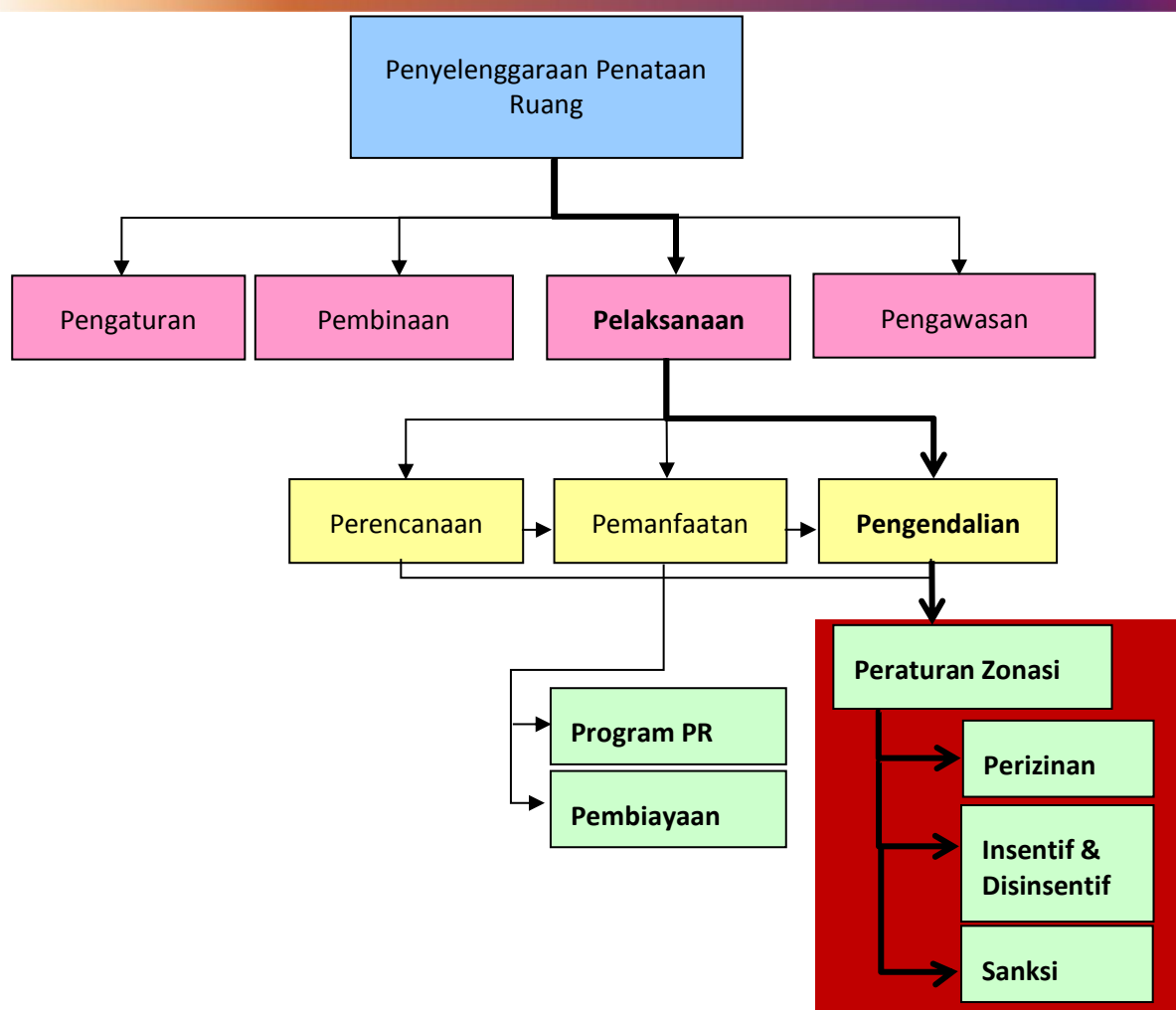
2 KONTEKS PENATAAN RUANG DENGAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI

2.1 Penyelenggaraan Penataan Ruang di Indonesia

Berdasarkan apa yang tertera dalam Undang-undang No. 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang dan PP No. 15 tahun 2010 tentang penyelenggaraan penataan ruang dikemukakan bahwa tujuan pokok penataanruang wilayah adalah Mewujudkan ruang wilayah nasional yang aman, nyaman, produktif, dan berkelanjutan berlandaskan wawasan nusantara dan ketahanan nasional dengan :

- Terwujudnya keharmonisan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan
- Terwujudnya keterpaduan dalam penggunaan sumberdaya alam dan sumberdaya buatan dengan memperhatikan sumberdaya manusia; dan
- Terwujudnya perlindungan fungsi ruang dan pencegahan dampak negatif terhadap lingkungan akibat pemanfaatan ruang

Penyelenggaraan penataan ruang terdiri dari pengaturan, pengaturan, pembinaan, pelaksanaan, dan pengawasan (Lihat Gambar 2.1). Dalam pelaksanaan penataan ruang terbagi menjadi perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian penataan ruang. Peraturan Zonasi merupakan perangkat utama dalam pengendalian karena perizinan, insentif & disinsentif, dan sanksi harus didasarkan pada Peraturan Zonasi. Insentif dan disinsentif bermanfaat untuk memberikan diseminasi dan antisipasi untuk pengurangan resiko tsunami. Gambar di bawah ini menunjukkan penyelenggaraan penataan ruang di Indonesia.



Gambar 2.1 Penyelenggaraan Penataan Ruang di Indonesia

Tabel 2.1 Komponen Penyelenggaraan penataan ruang di Indonesia dan keterkaitan dengan Aspek Kebencanaan

Komponen Penyelenggaraan Penataan Ruang	Keterkaitan dengan Aspek Kebencanaan
Pengaturan penataan ruang adalah upaya pembentukan landasan hukum bagi Pemerintah, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam penataan ruang.	Pengurangan resiko bencana tsunami selayaknya menjadi pertimbangan dan bagian terpisahkan dari materi pembentukan landasan hukum dalam penataan ruang
Pembinaan penataan ruang adalah upaya untuk meningkatkan kinerja penataan ruang yang diselenggarakan oleh Pemerintah, pemerintah daerah, dan masyarakat.	Pengurangan resiko bencana tsunami selayaknya merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari upaya pembinaan penataan ruang baik pengurangan resiko bencana tsunami yang diselenggarakan oleh Pemerintah, Pemerintah Daerah, ataupun masyarakat.
Pelaksanaan penataan ruang adalah upaya pencapaian tujuan penataan ruang melalui	Aspek kebencanaan, termasuk resiko tsunami merupakan bagian tidak terpisahkan dari tujuan

Komponen Penyelenggaraan Penataan Ruang	Keterkaitan dengan Aspek Kebencanaan
pelaksanaan perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang.	penataan ruang, sehingga pada tahapan pelaksanaannya, mulai dari perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian pemanfaatan ruang, pengurangan resiko bencana tsunami sudah termasuk di dalamnya.
Pengawasan penataan ruang adalah upaya agar penyelenggaraan penataan ruang dapat diwujudkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangundangan.	Mitigasi, antisipasi dan pengurangan resiko bencana tsunami juga merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari tahapan pengawasan penataan ruang dengan dukungan peraturan perundangan terkait.

2.2 Penataan Ruang Pesisir, Pulau-Pulau Kecil dan Laut

Aspek mitigasi bencana menjadi bahasan pula di dalam Undang-undan No. 27 tahun 2007 jo Undang-undang No. 1 Tahun 2014 tentang penataan ruang pesisir, pulau pulau kecil, dan laut. Dimana dalam undang-undang tersebut disebutkan bahwa:

- Dalam menyusun rencana pengelolaan dan pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil terpadu, Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah wajib memasukkan dan melaksanakan bagian yang memuat mitigasi bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil sesuai dengan jenis, tingkat, dan wilayahnya
- Mitigasi bencana wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dilakukan dengan melibatkan tanggung jawab Pemerintah, Pemerintah Daerah, dan atau masyarakat.

Penyelenggaraan mitigasi bencana wilayah pesisir dan pulau-pualu kecil ini dilaksanakan dengan memperhatikan beberapa aspek, antara lain:

- Sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat.
- Kelestarian lingkungan hidup
- Kemanfaatan dan efektivitas, serta
- Lingkup luas wilayah.

Untuk Kesiapan dalam menghadapi bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, UU No. 27 tahun 2007 menjelaskan bahwa:

- Setiap orang yang berada di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil wajib melaksanakan mitigasi bencana terhadap kegiatan yang berpotensi mengakibatkan kerusakan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

- Mitigasi bencana dilakukan melalui kegiatan struktur/fisik dan/atau non struktur/non fisik yang pilihan kegiatannya ditentukan oleh instansi berwenang.
- Ketentuan mengenai mitigasi bencana dan kerusakan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil diatur lebih lanjut dengan Peraturan Menteri.

Pada tabel 2.2 di bawah ini adalah komponen penyelenggaraan penataan ruang pesisir, pulau-pulau kecil, dan laut yang tertulis dalam undang-undang no. 27/2007 jo UU No. 1/2014 dan dikaitkan dengan pengurangan risiko bencana tsunami.

Tabel 2.2 Komponen Penyelenggaraan Penataan Ruang Pesisir, Pulau-Pulau Kecil dan Laut berdasarkan UU No. 27/2007 jo UU No. 1/2014

Komponen-komponen	Keterkaitan dengan Bencana Tsunami
Asas	Pengurangan resiko bencana tsunami merupakan refleksi dari asas penataan ruang pesisir, dan pulau-pulau kecil, khususnya asas keberlanjutan, selain asas-asas lainnya yang menyangkut kesiapan masyarakat dalam mengurangi resikonya, seperti asas konsistensi, keterpaduan, kepastian hukum, kemitraan, pemerataan, peranserta masyarakat, keterbukaan, desentralisasi, akuntabilitas, dan keadilan
Tujuan	• Pengurangan resiko bencana tsunami merupakan bagian tidak terpisahkan dari upaya untuk melindungi, mengkonservasi, merehabilitasi, memanfaatkan, dan memepkrkaya sumberdaya pesisir dan pulau-pulau kecil serta system ekologisnya secara berkelanjutan • Sinergi dan koordinasi dalam pengurangan resiko bencana tsunami • Penguatan peranserta masyarakat merupakan salah satu upaya non structural dalam pengurangan resiko bencana tsunami. • Mitigasi terhadap resiko bencana tsunami senantiasa dikaitkan dengan upaya meningkatkan nilai sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat melalui peran serta masyarakat dalam pemanfaatan sumberdaya pesisir dan pulau-pulau kecil
Proses	Pengurangan resiko bencana tsunami merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, mulai dari tahapan perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian terhadap interaksi manusia dalam memanfaatkan sumberdaya pesisir dan pulau-pulau kecil serta proses alamiah secara berkelanjutan dalam upaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan menjaga keutuhan NKRI>
Pengelolaan	Upaya pengurangan resiko bencana tsunami dalam konteks penataan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil membutuhkan tata kelola pemerintahan yang tidak terlepas dengan koordinasi antara Pemerintah dan Pemerintah Daerah, antar Pemerintah Daerah, antar

Komponen-komponen	Keterkaitan dengan Bencana Tsunami
	sektor, antar Pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat; antara ekosistem darat dan ekosistem laut, serta antara ilmu pengetahuan dan prinsip-prinsip manajemen

Komponen-komponen	Keterkaitan dengan Bencana Tsunami
Konservasi	Upaya pengurangan resiko bencana tsunami merupakan bagian tidak terpisahkan untuk melakukan konservasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil melalui upaya menjaga kelestarian ekosistem pesisir dan pulau-pulau kecil, melindungi alur migrasi ikan dan biota laut lain melindungi habitat biota laut, dan melindungi situs budaya tradisional
Rehabilitasi	Upaya pengurangan resiko bencana tsunami merupakan bagian tidak terpisahkan dari rehabilitasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang wajib dilakukan dengan memperhatikan keseimbangan ekosistem dan/atau keanekaragaman hayati setempat. Pada pelaksanaannya, rehabilitasi dilakukan oleh Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah dan/atau setiap orang yang secara langsung atau tidak langsung memperoleh manfaat dari wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.
Pengawasan	Upaya pengurangan resiko bencana tsunami merupakan bagian tidak terpisahkan pada tahapan pengawasan terhadap perencanaan dan pelaksanaan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Pengawasan ini dilakukan secara terkoordinasi oleh instansi terkait sesuai dengan kewenangannya. Pengawasan dilakukan melalui penyampaian laporan dan/atau pengaduan kepada pihak yang berwenang. Dalam pelaksanaannya, Pemerintah dan Pemerintah Daerah wajib melakukan pemantauan, pengamatan lapangan, dan/atau evaluasi terhadap perencanaan dan pelaksanaannya.
pengendalian	Upaya pengurangan resiko bencana tsunami dalam konteks pengendalian wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dapat dilakukan melalui optimalisasi substansi mitigasi bencana tsunami dalam program akreditasi serta peningkatan peran masyarakat melalui pendekatan mitra bahari

2.3 Rencana Tata Ruang Wilayah sebagai Alat Mitigasi Non-Struktural

Mitigasi ditujukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko akibat bencana terhadap manusia dan harta bendanya, maka prioritas perlu diberikan untuk kawasan-kawasan dimana terdapat pengumplan/aglomerasi penduduk dan/atau kegiatan sosial-ekonomi yang secara inherent mengandung potensi risiko yang tinggi jika terjadi bencana sebagai akibat akumulasi dari tingkat kerentanan (*vulnerability level*), yang relatif tinggi jika dibandingkan dengan wilayah yang secara umum kurang terbangun, dengan potensi bahaya (*hazard potency*) yang dimilikinya.

Oleh karena itu, pemanfaatan usaha penataan ruang untuk mitigasi bencana menjadi pilihan yang tepat mengingat usaha-usaha perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang pada prinsipnya adalah tindakan-tindakan untuk menghindarkan, menjinakkan, dan mensiapsiagakan suatu entitas ruang dari kemungkinan munculnya bencana alam.

Dalam prakteknya, mitigasi bencana dapat berbentuk seperti:

1. Identifikasi sumber bencana dan memetakannya, terutama di wilayah yang sudah menunjukkan ciri-ciri perkotaan
2. Menyebarkan informasi tentang manajemen risiko (*risk managment*) untuk mengurangi kerentanan (*vulnerability*) sosial penduduk yang bermukim di wilayah dan/atau kawasan rawan bencana
3. Penyiapan perangkat lunak dan perangkat keras serta pelatihan, penyuluhan dan pendidikan bagi petugas dan masyarakat secara terencana, sistematis, dan disusun sesuai dengan jenis rencana (program yang ada untuk mendukung kesiapsiagaan)
4. Pengembangan sistem informasi penanggulangan bencana dan pemanfaatan informasi mengenai kerawanan suatu daerah dalam perencanaan pembangunan dan dalam penyusunan rencana umum tata ruang pada setiap tingkat
5. Mempromosikan perencanaan tata ruang yang tepat berdasarkan bahaya-bahaya (*hazards*) yang telah diketahui potensinya untuk terjadi
6. Mengembangkan, memberlakukan dalam memaksakan (*law enforcement*) penggunaan standar dan peraturan-peraturan bangunan yang efektif, seperti peraturan zoning (zoning regulation) yang memuat peraturan Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), Koefisien Dasar Hijau (KDH), tinggi bangunan, dan lain-lain untuk mengurangi vulnerability (kerentanan) secara fisik.
7. Pengendalian terhadap pemanfaatan/pelaksanaan Rencana Tata Ruang Wilayah
8. Meningkatkan peran perijinan dan penertiban dilandasi dengan konsep-konsep mitigasi bencana, terutama untuk meningkatkan fungsi-fungsi:
 - Ijin prinsip dan Ijin tetap
 - Ijin Lokasi
 - Ijin Perencanaan dan Ijin Gangguan (H.O)
 - Ijin Mendirikan Bangunan (IMB)
 - Ijin Penghunian Bangunan (IPB)
9. Pemasangan tanda-tanda peringatan/larangan di daerah yang dinyatakan rawan bencana

10. Menghindari kawasan potensi *collateral hazards* gempa sebagai kawasan bangun-bangunan dan infrastruktur (hindari kawasan sesar/*fault*, khusus untuk tsunami berlakukan sempadan pantai, untuk likuifaksi berlakukan sempadan sungai, danau, situ, dll)
11. Mengembangkan hutan vegetasi tertentu di sempadan pantai dengan ketebalan yang cukup sebagai penahan dan peredam energi tsunami
12. Mempertahankan *sandunes* (gumuk-gumuk pasir) sebagai penahan alamiah tsunami
13. Mengembangkan tambak-tambak di belakang hutan vegetasi untuk menampung limpasan tsunami, dll

Dalam kaitannya dengan penataan ruang, mitigasi dapat dilakukan melalui perencanaan tata guna lahan dan peruntukan lahan yang disesuaikan dengan kerentanan wilayahnya, zoning regulation, pemberlakuan peraturan pembangunan dan penegakannya (*law enforcement*) seperti penggunaan standar dan peraturan-peraturan bangunan yang efektif, pengenaan tarif pajak yang cukup tinggi (perangkat disinsentif) bagi wilayah yang memiliki kerentanan tinggi terhadap bencana alam, dan lain-lain.

3 KONSEPSI BENCANA DAN PENGURANGAN RISIKO BENCANA TSUNAMI

3.1. Bencana dan Dampaknya

UU No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana telah mendefinisikan bencana sebagai “peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Definisi bencana tersebut mengandung tiga aspek dasar, yaitu: terjadinya peristiwa atau gangguan yang mengancam dan merusak (*hazard*), peristiwa atau gangguan tersebut yang mengancam kehidupan, penghidupan, dan fungsi dari masyarakat, serta ancaman tersebut mengakibatkan korban dan melampaui kemampuan masyarakat untuk mengatasi dengan sumber daya mereka.

Jenis-jenis hazard di daerah-daerah di Indonesia:

- **Alam:** banjir, badai dan angin kencang, tanah longsor, gempa, tsunami, gunung meletus, kekeringan, kebakaran hutan, dll.
- **Sosial:** huru-hara, kerusuhan, penjarahan, dll.
- **Teknologi:** kebakaran, ledakan, kebocoran gas berbahaya & beracun, berbagai kecelakaan transportasi yang berat, keruntuhan bangunan, dll.
- **Politik & Hankam:** terorisme
- **Ekonomi:** *hyper inflation*, krisis hutang/moneter, pengangguran, dll
- **Kesehatan:** epidemi letusan wabah penyakit, HIV/AIDS, Flu Burung, dll

Secara geografis Indonesia terletak di daerah khatulistiwa dengan morfologi yang beragam dari daratan sampai pegunungan. Keragaman morfologi ini terbentuk oleh interaksi lempeng utama bumi yaitu Lempeng Indo-Australia di sisi selatan yang bergerak ke utara menumbuk Lempeng Eurasia yang stabil di Palung Sunda. Dari sisi timur, Lempeng Pasifik menumbuk kawasan timur Indonesia sepanjang Palung New Guinea-Pasifik. Akibat interaksi antar lempeng bumi tersebut menyebabkan terbentuknya patahan-patahan kerak bumi atau sesar baik di laut maupun di darat, terbentuknya jalur gempa bumi, rangkaian gunung api aktif serta patahan-patahan geologi yang merupakan zona rawan bencana gempa bumi dan tanah longsor. Tempat-tempat interaksi lempeng-lempeng tersebut merupakan sumber terjadinya gempa bumi, baik di darat maupun di laut. Bila

gempa bumi tersebut di bawah laut, dapat memicu terjadinya tsunami bila pusat gempa relatif dangkal (<65 km) dengan kekuatan gempa lebih dari 6,5 Skala Richter.

Indonesia sebagai negara kepulauan telah mengamanatkan pengelolaan kawasan pesisir dan pulau-pulainya yang sangat rentan terhadap bencana tsunami kedalam Undang-undang no 27 tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. Undang-undang tersebut mendefinisikan bahwa pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah suatu proses perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil antarsektor, antara Pemerintah dan pemerintah daerah, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

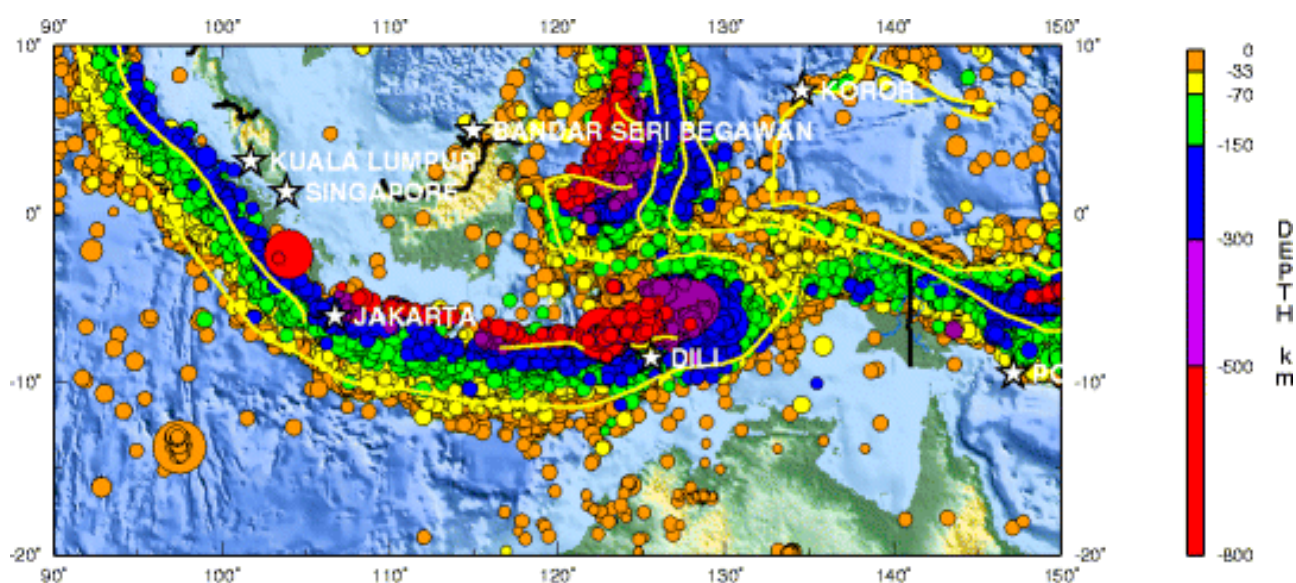
Untuk melindungi kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil dan sebagai tindak lanjut dari UU no 27 tahun 2007, telah disusun Peraturan Pemerintah no 64 Tahun 2010 tentang mitigasi bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Dalam peraturan pemerintah tersebut telah didefinisikan berbagai bencana yang terjadi di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, yang dapat diakibatkan karena peristiwa alam dan karena perbuatan orang. Bencana yang diakibatkan karena peristiwa alam meliputi jenis bencana: gempa bumi; tsunami; gelombang ekstrim; gelombang laut berbahaya; letusan gunung api; banjir; kenaikan paras muka air laut; tanah longsor; erosi pantai; dan angin puting beliung. Sedangkan bencana yang diakibatkan karena perbuatan orang meliputi jenis bencana: banjir; kenaikan paras muka air laut; tanah longsor; dan erosi pantai. Penjelasan masing-masing bencana adalah sebagai berikut.

3.1.1. Bencana Gempa bumi

Gempa bumi adalah peristiwa bergetarnya sebagian permukaan bumi akibat dari adanya pergeseran dua blok kulit bumi secara tiba-tiba. Bidang yang membatasi kedua blok yang bergeser tersebut disebut dengan bidang patahan (sesar). Lokasi bawah permukaan bumi tempat dimana gempa bumi mulai terjadi disebut dengan hiposenter (*hypocenter*), sedangkan lokasi di permukaan bumi tepat diatas titik hiposenter disebut dengan episenter (*epicenter*). Gempa dibagi menjadi 3 (tiga) macam, yaitu *gempa vulkanik* yang diakibatkan oleh aktivitas gunungapi, *gempa runtutan* akibat longsor atau guguran batuan dan *gempa tektonik* yang berkaitan dengan tenaga endogen atau tumbukan antar lempeng bumi. Gempa tektonik tidak terlepas dari konsep tektonik lempeng yang menganggap bahwa permukaan bumi tersusun oleh lempeng kulit/kerak bumi yang bersifat padat dan bergerak satu sama lain. Pergerakan antar lempeng terjadi karena arus konveksi di dalam bumi, dan menyebabkan terjadinya tumbukan. Pusat-pusat gempa di Indonesia paling banyak berkaitan

dengan penunjaman lempeng, sehingga jalur gempa yang terjadi mengikuti zona subduksi yang ada. Jalur gempa tersebut dimulai dari barat Pulau Sumatra ke arah selatan sampai Selat Sunda, membelok ke arah timur di selatan Pulau Jawa, NTB, NTT, Papua, Kepulauan Maluku di kawasan timur Indonesia. Hampir semua gempa di Indonesia biasanya dapat digolongkan ke dalam gempa tektonik yang berasosiasi dengan perbatasan lempeng. Gempa yang berasosiasi dengan lempeng yang menukik di bawah lempeng lain, disebut sebagai gempa subduksi. Gempa tersebut rata-rata mempunyai kedalaman antara 30 sampai 700 km.

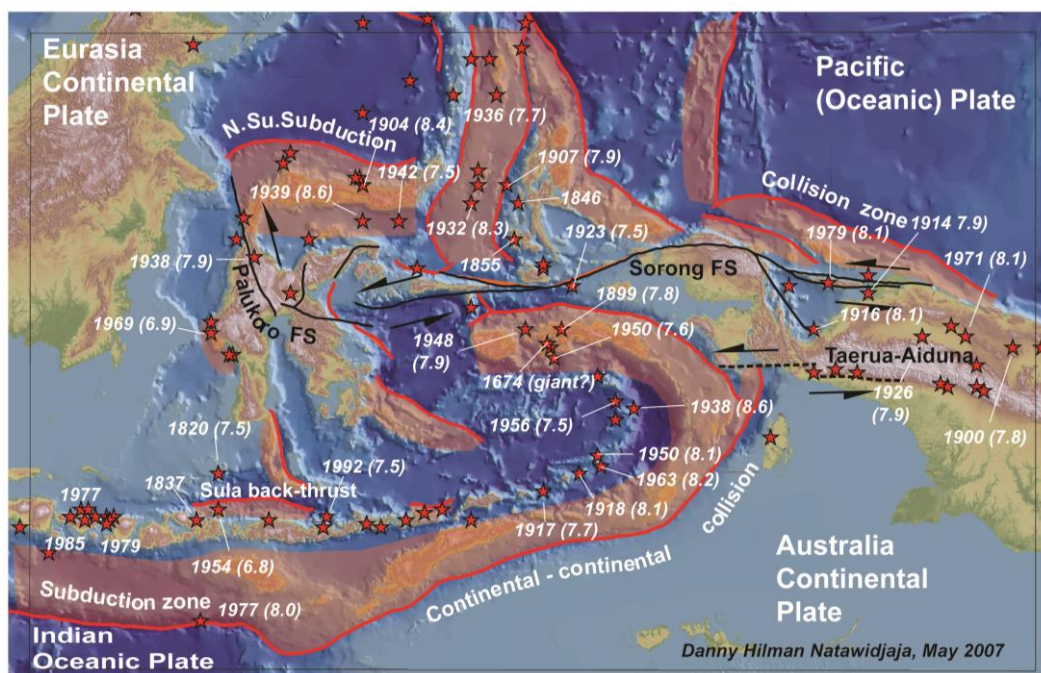
Gempa bumi juga sering terjadi dengan sumber pada sesar aktif. Beberapa sesar aktif yang terkenal di Indonesia bagian timur adalah sesar Palu-Koro (Sulawesi), sesar naik Flores, sesar naik Wetar, sesar geser Sorong, sesar Ransiki, sesar Tarera-Aiduna, sesar Sorong-Maluku, sesar Sula Sorong. Keaktifan masing-masing sesar ditandai dengan tingginya frekuensi kejadian gempa bumi. Dampak gempa bumi akan sangat bergantung pada beberapa hal, seperti : skala atau magnitude gempa, durasi dan kekuatan getaran, jarak sumber



Gambar 3.1. Pusat-pusat Gempa di sepanjang Batas Pertemuan Lempeng di Indonesia, dimana semakin menjauh dari batas lempeng, pusat gempa semakin dalam

Wilayah Indonesia bagian timur yang mempunyai tatanan tektonik rumit dibandingkan wilayah Indonesia bagian barat telah dilanda gempa bumi dengan berbagai macam besaran. Tercatat pernah terjadi gempa bumi dengan skala 8,6 SR di laut di selatan Gorontalo pada tahun 1939, gempa bumi 8,3SR tahun 1932 di Basin Gorontalo, gempa bumi 8,6 SR tahun 1938 di Laut Banda, gempa bumi 8,1 SR tahun 1916 di utara Nabire. Bila dilihat dari kejadian gempa bumi dengan skala lebih dari 7 SR

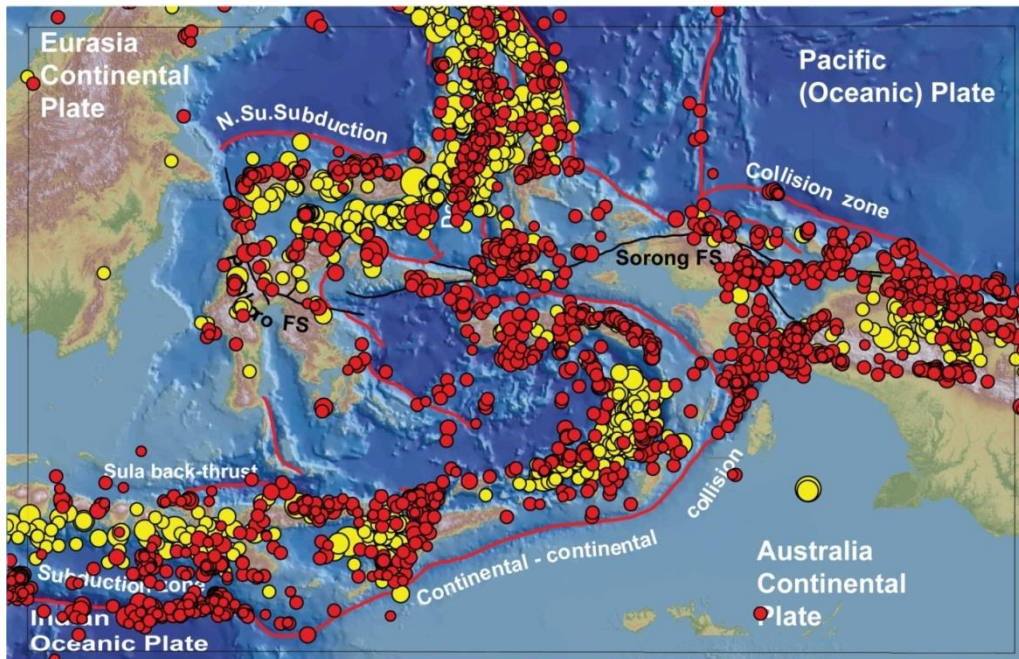
yang terjadi mulai tahun 1976 di Wilayah Indonesia Bagian Timur, maka titik-titik gempa buminya lebih terpusat di daerah Laut Maluku dan Laut di utara Nabire.



Gambar 3.2 Peta Tektonik dan Sejarah Gempa bumi Wilayah Indonesia Timur sejak abad ke 17
Keterangan: Tahun kejadian (Magnitudo). Sumber: USGS dan Natawidjaja, 2007

Engdahl (2006) berusaha melakukan plotting terhadap gempa-gempa dengan skala lebih dari 5 SR yang terjadi dalam kurun waktu 1964 sampai 2006 di Wilayah Indonesia bagian timur. Selain titik-titik gempa, juga dicantumkan kedalaman pusat gempanya. Dari hasil plotting yang dilakukannya terlihat bahwa pusat gempa di daerah Laut Banda bagian timur terjadi pemusat kedalaman gempa di daerah tengah yang memanjang mengikuti batas pertemuan lempeng. Demikian halnya dengan kejadian gempa bumi yang terdapat di daerah Papua.

Gempa bumi merupakan bencana alam yang sampai saat ini masih sangat sulit dan kompleks untuk diprediksi. Meskipun demikian, daerah/zona yang berpotensi sebagai tempat terjadinya gempa bumi sudah dapat diidentifikasi dengan baik. Gempa bumi merupakan bencana alam yang paling banyak memakan korban baik jiwa maupun harta. Secara global, bencana gempa bumi menempati urutan terbesar yaitu sebesar 50,9% dari total bencana yang ada di dunia ini, selanjutnya banjir 29,7%, angin topan 16,8%, letusan gunungapi 1,9%, longsor 0,5% dan tsunami 0,1%. Demikian pula yang terjadi di Indonesia, bahwa gempa merupakan bencana yang membawa dampak kerusakan paling tinggi dan seringkali menerjang tempat-tempat dengan cakupan wilayah yang luas.



Gamabr 3.3 Sebaran Episentrum Gempa > 5SR yang terjadi dalam kurun 1984-2006

● < 30 KM DEPTH ; ● 30 - 60 KM (SUMBER : ENGBAHL, 2006)

Masalah bencana gempa bumi telah menjadi perhatian khusus bagi masyarakat Indonesia, terlebih setelah terjadi bencana-bencana besar pada kurun sepuluh tahun terakhir. seperti peristiwa gempa dan tsunami Aceh 2004, Gempa Nabire 2004, Gempa Yogyakarta 2006, Gempa Padang 2009 dan Gempa Tasikmalaya 2009. Berdasarkan peta kejadian bencana gempa bumi dari Bakosurtanal, Wilayah Papua termasuk kedalam wilayah rawan gempa bumi XXIV (wilayah Kepala Burung-Papua Utara). Pada zona XXIV ini terlihat ada 5 pusat gempa besar ($M > 6,5Mw$) yaitu di daerah Ransiki, Yapen Waropen dan di Biak. Gempa-gempa besar ini juga dapat dilihat pada peta kejadian bencana dari USGS. Beberapa gempa bumi besar yang telah menelan banyak korban adalah gempa bumi di Ransiki yang terjadi tahun 1985 dengan skala 7,7 Mw dan gempa bumi tahun 1996 dengan Magnitudo 8,2 Mw di Biak, dimana pada Gempa Biak ini telah menciptakan gelombang tsunami yang juga menelan banyak korban jiwa dan harta. Beberapa contoh peristiwa gempa bumi besar di Indonesia beserta dampaknya.



Gambar 3.4 Dampak Gempabumi yang melanda Daerah Istimewa Yogyakarta Mei 2006



Gambar 3.5 Dampak Gempabumi yang melanda Tasikmalaya September 2009



Gambar 3.6 Dampak Gempa bumi yang melanda kota Padang September 2009

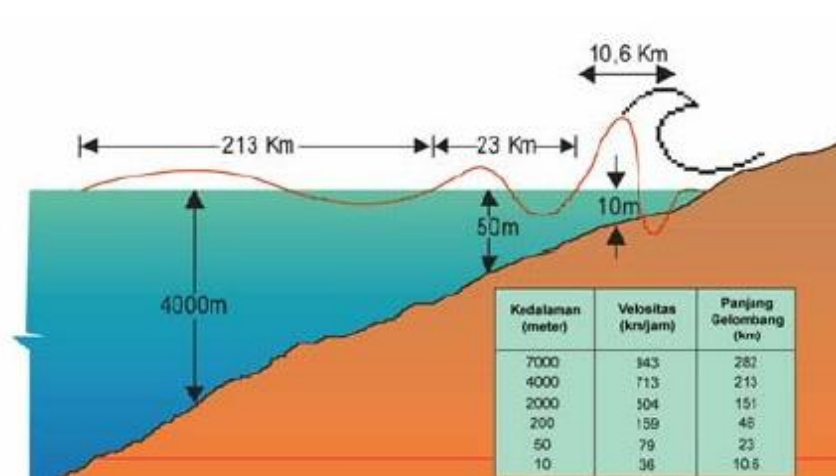


Gambar 3.7 Dampak Gempa bumi yang melanda kota Sendai – Jepang, 2011

3.1.2. Bencana Tsunami

Tsunami adalah gelombang pelabuhan dimana istilah ini berasal dari bahasa Jepang yang berarti gelombang ("nami") di pelabuhan ("tsu") yaitu serangkaian gelombang panjang yang timbul karena adanya perubahan dasar laut atau perubahan badan air yang terjadi secara tiba-tiba dan impulsif, akibat gempa bumi (sehingga sering juga disebut *seismic tidal waves*), erupsi gunungapi bawah laut, longsor bawah laut, atau runtuhnya gunung es bahkan akibat terjangan benda-benda angkasa luar ke permukaan laut.

Tsunami bergerak keluar dari daerah pembangkitannya dalam bentuk serangkaian gelombang. Kecepatannya bergantung pada kedalaman perairan, akibatnya gelombang tersebut mengalami percepatan atau perlambatan sesuai dengan bertambah atau berkurangnya kedalaman perairan. Dengan proses ini arah pergerakan arah gelombang juga berubah dan energi gelombang bisa menjadi terfokus atau juga menyebar. Tsunami bergerak keluar dari daerah pembangkitannya dalam bentuk serangkaian gelombang. Kecepatannya bergantung pada kedalaman perairan, akibatnya gelombang tersebut mengalami percepatan atau perlambatan sesuai dengan bertambah atau berkurangnya kedalaman perairan.



Gambar 3.8 Sketsa Perubahan Kecepatan Tsunami terhadap Kedalaman Laut

Di perairan dalam, gelombang tsunami mampu bergerak dengan kecepatan 500 sampai 1.000 kilometer per jam. Sedangkan di perairan dangkal, kecepatannya melambat hingga beberapa puluh kilometer per jam. Ketinggian tsunami juga bergantung pada kedalaman perairan. Gelombang tsunami yang hanya memiliki ketinggian satu meter di laut dalam bisa meninggi hingga puluhan meter pada garis pantai. Berbeda dengan gelombang laut yang terjadi karena tiupan angin yang hanya mengganggu permukaan laut, energi gelombang tsunami meluas sampai ke dalam lautan. Di dekat pantai, energi gelombang ini terkonsentrasi pada arah vertikal karena berkurangnya

kedalaman air dan berubah arah menjadi horizontal ketika memendeknya panjang gelombang yang diakibatkan perlambatan gerak gelombang.

Tsunami dapat dibangkitkan oleh gempa, erupsi gunungapi atau runtuhnya kaldera bawah laut, longsoran bawah laut dan sumber pembangkit lainnya. Di Indonesia kejadian tsunami pada umumnya disebabkan oleh gempa bumi, kedua oleh letusan gunungapi dan terakhir akibat dari longsor. Sebenarnya kejadian gempa sangat berpotensi memicu longsoran bawah laut, tetapi besar kemungkinan kita tidak menyadari akan kejadian ikutan tersebut, sebab tempat kejadian longsoran sulit ditentukan posisinya. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab salahnya estimasi tinggi run-up tsunami hasil perhitungan simulasi tsunami dengan kenyataan di lapangan.

Besarnya tsunami akibat gempa berkaitan erat dengan magnitudo gempa, dimensi dan mekanisme patahan gempa, serta lokasi dan kedalaman sumber gempa. *Tsunami* yang sangat besar dan memiliki dampak luas seperti Tsunami Aceh tahun 2004 dan Pangandaran tahun 2006 biasanya berkaitan dengan panjang patahan dari beberapa ratus kilometer sampai lebih dari 1000 km. Umumnya tsunami dibangkitkan oleh gempa akibat dari patahan yang bergerak vertikal (*dip-slip*). Dimana pergerakan patahan tadi menyebabkan pergerakan dasar laut secara vertikal. Umumnya energi utama tsunami yang dihasilkan akan menjalar tegak lurus terhadap bidang patahangempunya. Gempa pembangkit tsunami biasanya mempunyai kedalaman dari sumber patahan gempa kurang dari 60 km dan mempunyai magnitudo lebih besar dari 6,5. Pusat-pusat gempa yang paling berpotensi menghasilkan gelombang tsunami biasanya terletak pada daerah subduksi seperti yang ditunjukkan pada gambar.

Beberapa fenomena tsunami yang berasosiasi dengan pantai seperti: *tsunami forerunners* berupa riak-riak gelombang hasil respon dari guncangan gempa bumi, inisial penarikan muka air laut (*initial withdrawal of water*), tsunami yang bergerak seperti dinding air (*tsunami bore*) dan diikuti oleh undulasi kedua (*secondary undulation*) hasil dari superposisi atau refleksi gelombang. Fenomena ini biasanya terlihat dari hasil rekaman muka air dari stasion pasang surut. Tsunami umumnya terdiri dari deretan gelombang yang mendekati pantai dengan perioda antara 5 sampai 90 menit. Gelombang terbesar tidak selamanya terjadi pada gelombang pertama. Umumnya tsunami terbesar terjadi pada 10 gelombang pertama, sebagai contoh beberapa kejadian tsunami di Indonesia seperti Tsunami Banyuwangi 1994, Tsunami Biak 1996, Tsunami Aceh 2004 dan Tsunami Pangandaran 2006, dimana gelombang terbesar terjadi pada gelombang yang ke 2. Tsunami utama (*main tsunami*) diikuti oleh gelombang-gelombang yang lebih kecil yang umumnya disebabkan efek resonansi oleh

teluk yang menerima input energi dari tsunami utama. Seringkali gelombang tsunami juga membentuk pusaran-pusaran tsunami akibat dari interaksi dengan gelombang disampingnya di sepanjang pesisir.

Tsunami tidak hanya menyebabkan naik turunnya muka air, tapi juga menghasilkan aliran air laut. Aliran ini dapat menghasilkan berbagai macam jenis kerusakan seperti:

- Bergeser, tumbang, atau tergulingnya bangunan peredam gelombang (*breakwater* atau *caisson*), serta tersebarnya blok-blok lapisan pelindung bangunan peredam gelombang (*armor layer*).
- Patah dan tercerabutnya pohon-pohon hutan pantai (*mangrove* dan *coastal forest*),
- Kerusakan pada kapal-kapal nelayan oleh turbulens dan resonansi di dalam kolam pelabuhan,
- Tersebarnya log kayu dari kolam penampungan kayu
- Penggerusan dan penumpukan oleh pergerakan sedimen,
- Kerusakan struktur oleh benda-benda terapung (*floating* dan *debrish material*)
- Kontaminasi air laut serta material-material asing dan beracun lainnya.

Penyebab utama kerusakan dan bencana di atas adalah naiknya air, sehingga merendami dan membanjiri daratan dengan arus datang dan arus balik (*back wash*) yang sangat kencang. Dari sudut pandang manajemen risiko bencana tsunami, evaluasi kenaikan dan penurunan muka laut, kedalaman aliran, arah dan kecepatan aliran serta dampak yang ditimbulkannya menjadi bahasan yang sangat penting, yang dapat digunakan sebagai parameter input dalam melakukan kajian mitigasi dan perlindungan terhadap daerah pemukiman, fasilitas kritis dan penunjang kehidupan.

Menurut BMKG, kejadian gempa bumi penyebab tsunami di Indonesia biasanya berkekuatan > 6.3 SR dan berfokus pada kedalaman dangkal yang terjadi di dasar laut yang berasosiasi dengan deformasi pantai samudera. Beberapa kejadian gempa bumi yang menimbulkan tsunami di Indonesia umumnya berasosiasi dengan patahan naik, sedangkan patahan turun (normal) dan patahan mendatar sering sebagai struktur patahan yang mengalami pengaktifan kembali oleh adanya gempa utama yang merupakan cermin dari gempa-gempa susulan sebagai reaksi dari aksi gaya (*stress*) menuju kesetimbangan baru di dalam kerak bumi.

Berdasarkan analisis tektonik, pantai-pantai yang rawan terhadap bencana tsunami di Indonesia dapat terbagi menjadi 6 kelompok :

- Kelompok Pantai Barat Sumatera dan selatan Jawa

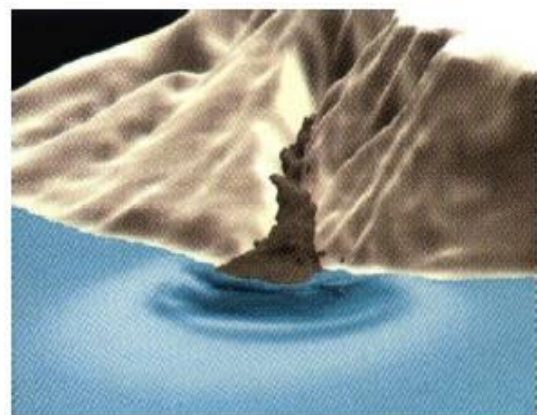
- Kelompok pantai Nusa Tenggara Barat
- Kelompok pantai di sekitar Laut Banda
- Kelompok pantai di Sulawesi utara dan Maluku bagian utara
- Kelompok pantai di selat Makasar (pantai barat Sulawesi dan pantai timur Kalimantan Timur)
- Kelompok pantai di Irian bagian utara



Gambar 3.9 Mekanisme Kejadian Tsunami pada Daerah Zona Tumbukan Antar Lempeng (Subduksi) Akibat Gempa bumi

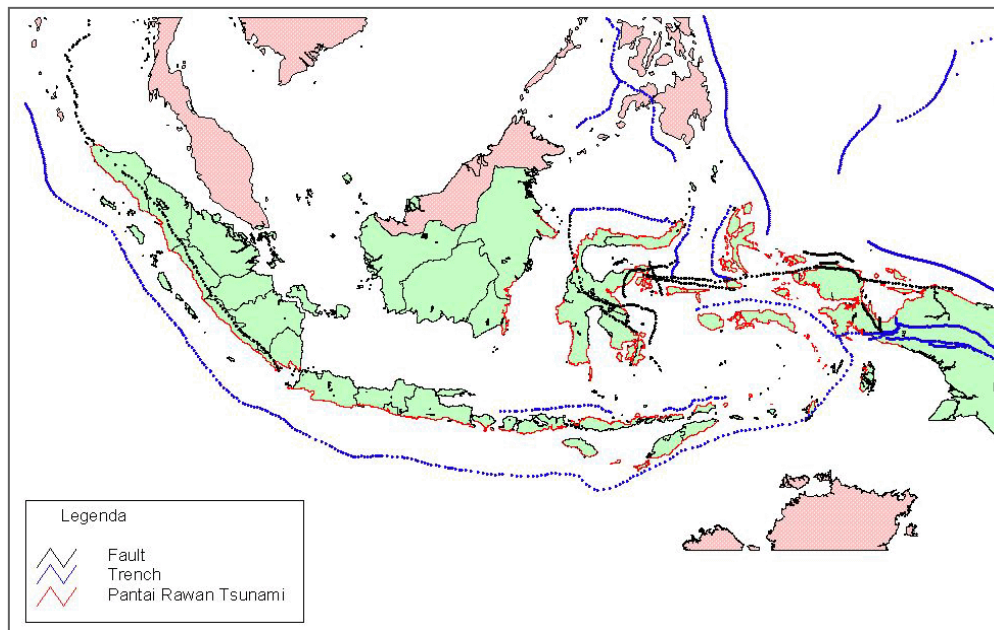
(Sumber : Subandono & Budiman, 2005 ; *Earthquakes in Japan*)

Pergerakan massa (longsor) di darat yang menerpa badan air laut atau longsor bawah laut dapat membangkitkan tsunami jika jumlah massa yang berpindah cukup besar dan cepat. Pergerakan massa ini dapat dipicu oleh gempa, badai atau gangguan alam lainnya seperti curah hujan. Kejadian tsunami yang dibangkitkan oleh murni longsor adalah sangat sedikit, umumnya terjadi diperairan tertutup seperti teluk. Sejarah tsunami di Indonesia mencatat bahwa hanya pernah terjadi sekali yaitu di Lomblen, Flores NTT pada 18 Juli 1979 dengan jumlah korban sebesar 620 orang.



Gambar 3.10 Dampak tsunami akibat longsor tanah disekitar pantai melanda Flores, Juli 1979
(Foto: LDGFrance, UNESCO, 2007)

Menurut data PVMBG (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi), daerah rawan tsunami di Indonesia meliputi 21 (dua puluh satu) wilayah, yaitu : NAD, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Bengkulu, Lampung-Banten, Jawa Tengah dan DIY bagian selatan, Jawa Timur bagian selatan, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Maluku Utara, Maluku Selatan, Biak-Yapen, Balikpapan, Sekurau, Palu, Talaud, Kendari. Sebagian besar wilayah tsunami di Indonesia terdapat di zona-zona tektonik aktif. Hal ini dapat dimengerti karena jenis *tsunamigenic earthquake* biasanya terjadi di zona subduksi dan zona tumbukan.



Gambar 3.11 Sebagian Besar Daerah Kawasan Pantai di Indonesia Mempunyai Potensi Tsunami

Kasus bencana tsunami yang menimbulkan banyak korban dan kerugian di Indonesia, seperti halnya di Biak, Flores, Banyuwangi, NAD dan Sumatera Utara, Pangandaran dan sebagainya, diakibatkan oleh gempa bumi berkekuatan relatif besar dengan episenter berada di dasar laut. Guncangan gempa bumi tersebut menyebabkan penjaralan gelombang tsunami, yang apabila mengarah ke pantai akan bisa menghancurkan kondisi infrastruktur yang berada di wilayah pantai. Beberapa contoh kejadian tsunami yang diakibatkan gempa bumi adalah sebagai berikut:



Gambar 3.12 Dampak tsunami yang melanda Flores, Desember 1992



Gambar 3.13 Dampak tsunami yang melanda Banyuwangi, Juni 1994



Gambar 3.14 Dampak tsunami yang melanda kota Banda Aceh Desember 2004



Gambar 3.15 Dampak tsunami yang melanda Pangandaran, Juli 2006



Gambar 3.16 Dampak tsunami yang melanda Biak Juni 2010



Gambar 3.17 Dampak tsunami yang melanda Sendai Jepang, 2011

3.2. Manajemen Bencana /Pengurangan Risiko Bencana

Manajemen bencana yang dalam istilah Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) adalah sebagai pengurangan risiko bencana dilakukan berdasarkan hasil analisis bencana yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Bencana} = \text{Bahaya} \times \text{Kerentanan}$$

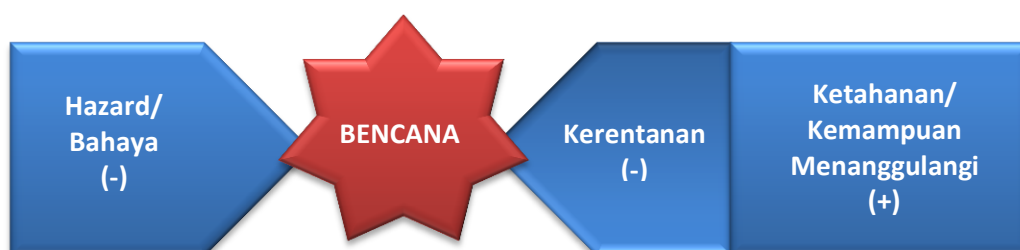
Dimana:

- **Bencana (Disasters)** adalah kerusakan yang serius akibat fenomena alam luar biasa dan/atau disebabkan oleh ulah manusia yang menyebabkan timbulnya korban jiwa, kerugian material dan kerusakan lingkungan yang dampaknya melampaui kemampuan masyarakat setempat untuk mengatasinya dan membutuhkan bantuan dari luar. Disaster terdiri dari 2(dua) komponen yaitu bahaya (hazard) dan kerentanan (vulnerability);
- **Bahaya (Hazards)** adalah fenomena alam yang luar biasa yang berpotensi merusak atau mengancam kehidupan manusia, kehilangan harta-benda, kehilangan mata pencaharian, kerusakan lingkungan. Misal: tanah longsor, banjir, gempa-bumi, letusan gunung api, kebakaran dll;

- **Kerentanan (*Vulnerability*)** adalah keadaan atau kondisi yang dapat mengurangi kemampuan masyarakat untuk mempersiapkan diri untuk menghadapi bahaya atau ancaman bencana;
- **Risiko (*Kerentanan*)** adalah kemungkinan dampak yang merugikan yang diakibatkan oleh hazard dan/atau vulnerability.

Bencana adalah hasil dari munculnya kejadian luar biasa (*hazard*) pada komunitas yang rentan (*vulnerable*) sehingga masyarakat tidak dapat mengatasi berbagai implikasi dari kejadian luar biasa tersebut. Manajemen bencana pada dasarnya berupaya untuk menghindarkan masyarakat dari bencana baik dengan mengurangi kemungkinan munculnya *hazard* maupun mengatasi kerentanan. Terdapat lima model manajemen bencana yaitu:

- ***Disaster management continuum model***. Model ini mungkin merupakan model yang paling populer karena terdiri dari tahap-tahap yang jelas sehingga lebih mudah diimplementasikan. Tahap-tahap manajemen bencana meliputi *emergency relief, rehabilitation, reconstruction, mitigation, preparedness, dan early warning*.
- ***Pre-during-post disaster model***. Model manajemen bencana ini membagi tahap kegiatan di sekitar bencana. Terdapat kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan sebelum bencana, selama bencana terjadi, dan setelah bencana. Model ini seringkali digabungkan dengan *disaster management continuum model*.
- ***Contract-expand model***. Model ini berasumsi bahwa seluruh tahap-tahap yang ada pada manajemen bencana (*emergency, relief, rehabilitation, reconstruction, mitigation, preparedness, dan early warning*) semestinya tetap dilaksanakan pada daerah yang rawan bencana. Perbedaan pada kondisi bencana dan tidak bencana adalah pada saat bencana tahap tertentu lebih dikembangkan (*emergency dan relief*) sementara tahap yang lain seperti *rehabilitation, reconstruction, dan mitigation* kurang ditekankan.
- ***The crunch and release model***. Manajemen bencana ini menekankan upaya mengurangi kerentanan untuk mengatasi bencana. Bila masyarakat tidak rentan maka bencana akan juga kecil kemungkinannya terjadi meski *hazard* tetap terjadi.



Gambar 3.25 Konsep Manajemen Bencana (*Crunch Model*)

- **Disaster risk reduction framework.** Model ini menekankan upaya manajemen bencana pada identifikasi risiko bencana baik dalam bentuk kerentanan maupun *hazard* dan mengembangkan kapasitas untuk mengurangi risiko tersebut.

Undang-undang no 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana telah mengamanatkan bahwa penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi. Rumusan penanggulangan bencana dari UU tersebut mengandung dua pengertian dasar yaitu:

- Penanggulangan bencana sebagai sebuah rangkaian atau siklus.
- Penanggulangan bencana dimulai dari penetapan kebijakan pembangunan yang didasari risiko bencana dan diikuti tahap kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.

Kebijakan penanganan penyelenggaraan penanggulangan bencana menurut UU no 24 tahun 2007 dilakukan berdasarkan fase-fase kejadian bencana, yaitu:

a. Fase Prabencana

Pendekatan yang dilakukan pada fase ini adalah pengurangan risiko bencana dengan tujuan untuk membangun masyarakat Indonesia yang tangguh dalam menghadapi ancaman bencana. Mengingat bencana merupakan permasalahan yang kompleks yang memerlukan pendekatan penanganan multi disiplin ilmu dan multi sektor, maka sistim penanggulangan bencana yang berbasis kepada legislasi yang kuat untuk membangun sistim kelembagaan, perencanaan yang baik dan implementatif serta penyediaan anggaran yang memadai dalam upaya peningkatan kapasitas masyarakat dan lembaga penanggulangan bencana. Salah satu upaya pembangunan sistim kelembagaan selain perundangan dan peraturannya, juga dengan pembentukan lembaga penangglangan bencana di daerah yaitu BPBD.

Lembaga penanggulangan bencana pada tataran pemerintahan ini penting untuk memastikan *focal point* dalam penanggulangan bencana, selain pada tataran daerah dn masyarakat dan dunia usaha. BNPB telah mendorong dan memfasilitasi tumbuhnya lembaga-lembaga non formal di tingkat masyarakat dan dan daerah dalam bentuk lembaga-lembaga non formal, termasuk di perguruan tinggi dalam bentuk pusat-pusat studi.

b. Fase Saat Terjadi Bencana

Dalam fase ini kegiatan yang dilakukan adalah tanggap darurat bencana yang sasarannya adalah “*save more live*”. Kegiatan utamanya adalah pencarian, penyelamatan, dan evakuasi serta

pemenuhan kebutuhan dasar berupa air minum, makanan dan tempat penampungan/*shelter* bagi para korban. Dalam fase ini juga dilakukan perbaikan darurat yang diutamakan untuk memfungsikan kembali sarana prasarana vital sebagai penunjang tata kehidupan dan penghidupan masyarakat seperti layanan kesehatan, transportasi, listrik, komunikasi, pasar dan perbankan serta pasokan energi lainnya. Informasi dan komunikasi juga salah satu prasarana penting dalam menunjang keberhasilan fungsi komando yang disandang oleh BNPB dan BPBD sesuai dengan tingkat satus kedaruratan bencana.

Belajar dari kejadian bencana gempa bumi di Sumatera Barat tahun 2009, dimana kerusakan umum terjadi pada sistim kelistrikan dan komunikasi, informasi akurat tentang kondisi terkini daerah bencana tidak dapat segera dikeluarkan sehingga terjadi kesimpang siuran berita dan informasi. Kepanikan dan kesulitan ditemui terutama dalam mengkoordinir relawan perorangan atau lembaga/organisasi nasional dan internasional. Kelemahan yang ditemui dari kejadian bencana tersebut adalah pada penanganan logistik bantuan dan minimnya informasi tentang kerusakan dan kebutuhan pada hari-hari awal bencana. Penyebab timbulnya kendala tersebut yaitu adanya suplai yang melimpah yang tidak didukung sumberdaya manusia dan peralatan yang memadai, serta adanya korban yang berlokasi pada tempat-tempat yang jauh dan kesulitan akses transportasi.

c. Fase Paska Bencana

Pada fase paska bencana, aktivitas utama ditargetkan untuk memulihkan kondisi tata kehidupan dan penghidupan masyarakat untuk menjadi lebih baik. Pemerintah akan membangun kembali fasilitas umum yang rusak dengan prioritas pada infrastruktur vital, dan tidak akan mengganti seluruhnya kerusakan milik perseorangan.

Data dan informasi kerusakan dan kerugian merupakan dasar bagi kegiatan perencanaan dan rekonstruksi. Berdasarkan pengalaman dari berbagai daerah bencana, data awal yang diberikan melalui pemerintah daerah menunjukkan angka yang masih perlu diverifikasi untuk kepastian tingkat kerusakannya. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka pemerintah melakukan verifikasi dengan metoda yang dikembangkan oleh ECLAC (*Economic Commission for Latin America and the Caribbean*) yang telah diadaptasi penggunaannya di Indonesia. Berdasarkan hasil verifikasi dengan metoda ini akan diperoleh data yang lebih realistis dan mendekati kenyataan tentang tingkat kerusakan dan kerugiannya sehingga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam penyusunan rencana dan prioritas penanganan paska bencana

Sedangkan manajemen bencana menurut Undang-undang nomor 27 tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil adalah sebagai upaya pengurangan risiko bencana dengan menitikberatkan pada upaya preventif pada tahap pra-bencana. Wilayah pesisir sebagai daerah hunian dan pusat aktivitas masyarakat yang merupakan kawasan yang rawan bencana, perlu diupayakan langkah strategis untuk melindungi setiap warga negara dengan langkah pengurangan risiko bencana yang dimulai dari sebelum bencana terjadi (pra bencana). Penyelenggaraan mitigasi bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil tidak terlepas dari perhatian terhadap aspek sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat, kelestarian lingkungan hidup, kemanfaatan dan efektivitas, serta lingkup luas wilayah. Berdasarkan hal di atas, maka diperlukan pengaturan lebih lanjut mengenai kegiatan pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil sesuai dengan jenis, tingkat risiko, dan wilayah bencana.

Sebagai tindak lanjut dari UU no 27 tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil telah disusun Peraturan Pemerintah no 64 tahun 2010 tentang mitigasi bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Peraturan Pemerintah ini mengatur mengenai mitigasi bencana dibedakan untuk kegiatan perencanaan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, mitigasi terhadap kegiatan yang berpotensi mengakibatkan kerusakan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, serta apa yang menjadi tanggung jawab pemerintah, pemerintah daerah, dan masyarakat

3.3 Model Risiko Bencana

3.3.1 Tipologi Hazard (Potensi Bahaya) di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil.

Tipologi potensi bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah terkait dengan tipologi pesisir dan dinamika pesisir yang terjadi. Tipologi pesisir sangat dipengaruhi oleh sejarah geologi dari pembentukan pesisir dan pulau kecil tersebut. Sedangkan dinamika pesisir adalah perubahan ruang dan waktu wilayah pesisir oleh berbagai tenaga baik endogen ataupun eksogen. Faktor penyebab terjadinya dinamika pesisir terdiri astrodinamik, aero dinamik, hidrodinamik, morfodinamik, ekodinamik, dan antropodinamik.

Faktor astrodinamik adalah perubahan pesisir akibat pengaruh kedudukan bulan yang akan mempengaruhi pasang surut air laut, dan kedudukan matahari yang akan mempengaruhi perubahan musim, gerakan angin, kondisi kelembapan, suhu dan gerakan arus laut. Faktor aerodinamik adalah perubahan pesisir akibat gerakan angin yang menyebabkan gerakan gelombang yang akan menyebabkan proses erosi oleh angin pada pesisir yang memiliki material halus. Faktor hidrodinamik

perubahan pesisir akibat gelombang, arus laut dan pasang surut, yang akan menyebabkan erosi pesisir atau abrasi. Faktor morfodinamik adalah perubahan pesisir akibat interaksi erosi dan sedimentasi oleh sungai terhadap pesisir, misalnya pembentukan delta, pembelokan muara sungai. Faktor endodinamik adalah perubahan pesisir yang disebabkan oleh patahan, dimana dinamika ini akan berlangsung pelan dan sangat lama, yang seringkali ditemukan bersamaan dengan faktor lain. Faktor ekodinamik adalah perubahan pesisir akibat perubahan lingkungan misalnya hilangnya ekosistem mangrove, berkembangnya ekosistem mangrove, berkembangnya padang lamun, berkembangnya hutan pantai. Faktor antropodinamik adalah perubahan pesisir akibat perbuatan manusia yang bisa berlangsung sangat cepat seperti misalnya reklamasi pesisir, pembuatan bangunan pantai, pembuatan dermaga atau pelabuhan.

Berdasarkan kedua hal tersebut diatas, Peraturan Pemerintah no 64 Tahun 2010 tentang mitigasi bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, telah mendefinisikan berbagai bencana yang terjadi di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, yang dapat diakibatkan karena peristiwa alam dan karena perbuatan orang. Bencana gempa bumi dan bencana tsunami termasuk ke dalam bencana yang dapat diakibatkan Karena peristiwa alam.

Bencana “gempa bumi” adalah peristiwa alam, terjadi secara mendadak, timbul akibat pergeseran relatif batuan/lempeng tektonik/kerak bumi maupun aktivitas vulkanik, yang menimbulkan kerugian harta benda dan korban manusia. Bencana “tsunami” adalah gelombang di laut yang disebabkan oleh gempa bumi bawah laut, longsor bawah laut, letusan gunung api bawah laut, atau jatuhnya meteor di laut.

3.3.2 Tipologi Kerentanan di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil

Yang dimaksud dengan “kerentanan” adalah kondisi biologis, lingkungan, sosial, ekonomi, politik, budaya, dan teknologi suatu masyarakat serta kondisi fisik geografis alam di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil untuk waktu tertentu yang mengurangi kemampuan suatu masyarakat mencegah, meredam, kesiapan, dan menanggapi dampak tertentu, terutama terkait dengan ekonomi, sosial, hukum, lingkungan, dan bencana. Kerentanan sosial sering agak sulit diidentifikasi secara jelas, dimana pada masyarakat kota yang individualis ternyata kerentanan sosialnya lebih tinggi daripada masyarakat perdesaan/perkampungan yang masih memiliki solidaritas tinggi sebagai modal sosial.

Modal sosial berupa solidaritas sosial yang tinggi jika diikuti dengan program pemberdayaan masyarakat dalam menghadapi ancaman bencana, akan dapat menyelamatkan atau paling tidak

mengurangi dampak bencana, baik korban maupun properti. Hal ini terbukti di beberapa daerah yang terlanda bencana, yang bergerak pertama adalah masyarakatnya sendiri dan merekalah yang mampu menyelamatkan korban dari kematian pada periode awal bencana pada saat belum ada bantuan dari luar. Bencana gempa bumi di Kobe-Jepang tahun 1995 menyebutkan bahwa 77% korban bencana diselamatkan oleh dirinya sendiri, keluarga atau masyarakat disekitarnya, sedangkan kurang dari 10% diselamatkan oleh penolong dari luar.

Kerentanan sosial terutama sangat dipengaruhi oleh tingkat kemiskinan masyarakatnya. Masyarakat pesisir yang sebagian besar berprofesi sebagai nelayan, sangat tergantung dari kondisi lingkungan laut yang sangat rentan dari kerusakan, seperti penghancuran terumbu karang (coral reef), mangrove, serta padang lamun (seagrass), pencemaran, maupun bencana laut. Kemiskinan masyarakat pesisir jika dilihat dari tingkat perekonomian, menurut Kusumastanto (2006) dapat diakibatkan oleh tiga hal yaitu (1) biaya tinggi yang harus dibayar sedangkan penerimaan rendah, (2) penerimaan yang rendah disebabkan oleh volume hasil eksploitasi sumberdaya berbanding terbalik dengan harga sehingga peningkatan eksploitasi tidak berdampak pada peningkatan pendapatan, (3) struktur ekonomi pesisir yang tidak berkembang karena aspek pasar, kebijakan, infrastruktur sosial ekonomi sangat terbatas sehingga penciptaan peluang sosial dan ekonomi untuk memenuhi kehidupan yang layak sulit berkembang. Akibatnya masyarakat pesisir tidak memperoleh pendapatan yang memadai sedangkan kebijakan sosial ekonomi tidak memberikan solusi nyata yang pada akhirnya berdampak kepada kemiskinan.

Hasil kajian Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) menunjukkan bahwa tingkat kerentanan ekonomi rumah tangga secara umum di wilayah pesisir di sepanjang pantai selatan Indonesia masih cukup tinggi atau cukup rentan jika terjadi bencana alam khususnya gempa bumi dan tsunami. Rumah tangga nelayan pada umumnya termasuk kelompok masyarakat berpendapatan rendah atau rentan secara ekonomi. Sumber mata pencaharian tunggal yang bergantung pada sumberdaya alam serta aktivitas ekonominya sangat dipengaruhi oleh cuaca dan musim membuat mata pencaharian masyarakat pesisir umumnya menjadi terancam.

Kondisi lingkungan juga menjadi salah satu faktor kerentanan masyarakat. Kondisi lingkungan yang buruk akan memperparah dampak bencana yang timbul. Permukiman yang tidak tertata dengan baik menyebabkan akses bantuan untuk pertolongan darurat terganggu sehingga penanganan dini tidak bisa segera dilakukan, yang menyebabkan insiden tersebut berkembang menjadi bencana.

Sebagai contoh adalah kebakaran rumah di permukiman padat penduduk yang menjalar dan meluas hingga membakar lebih dari satu wilayah permukiman.

Pemberdayaan masyarakat salah satunya dengan cara mengangkat atau mengoperasionalkan potensi-potensi sumberdaya yang telah ada di masyarakat untuk membantu dalam mengurangi tingkat kerentanan masyarakat. Faktor kunci keberhasilannya adalah pemahaman terhadap karakteristik ancaman dan risiko bencana yang ada, sehingga dapat ditetapkan pilihan tindakan yang sesuai dengan ancaman dan sumberdaya yang tersedia di masyarakat.

3.3.3 Tipologi Kapasitas dan/atau Ketahanan di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil

Kapasitas adalah upaya yang dilakukan berdasar status kemampuan individu, masyarakat, lembaga pemerintah, non pemerintah, dan pelaku lain dalam menangani ancaman bencana dengan sumberdaya yang tersedia untuk melakukan tindakan pengurangan risiko bencana dan mempersiapkan penanganan darurat. Penilaian kapasitas dilakukan pada sumberdaya manusia orang perorang, per rumah tangga, dan perkelompok untuk mengatasi suatu ancaman atau bertahan atas dampak dari sebuah bencana. Aspek kapasitas antara lain kebijakan, kesiapsiagaan, dan partisipasi masyarakat. Tingginya kerentanan ekonomi pada masyarakat pesisir dan pulau-pulau kecil terhadap bencana dan perubahan iklim menyebabkan rendahnya kapasitas masyarakat dalam menghadapi bencana. Pembelajaran dari kejadian bencana gempa bumi dan tsunami di Aceh (2004) dan Sendai-Jepang (2011) menunjukkan bahwa masyarakat dengan ketahanan yang tinggi dapat secara signifikan mengurangi kerusakan dan kerugian akibat bencana alam.

Kapasitas penanggulangan bencana di Indonesia masih perlu diperkuat. Kekuatan-kekuatan yang ada di masyarakat harus terus diidentifikasi dan dikembangkan. Nilai-nilai budaya yang mengakar di masyarakat perlu terus digali dan ditumbuhkembangkan sebagai kekuatan modal sosial yang akan mendukung masyarakat tangguh terhadap bencana. Pemanfaatan kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi yang sesuai akan memperkuat kemampuan masyarakat dalam menghadapi bencana sehingga jumlah dan dampak yang ditimbulkan dapat dikurangi.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kapasitas masyarakat pulau-pulau kecil terhadap bencana selain dengan meningkatkan pendapatan dan kesejahteraannya, juga dengan melakukan kegiatan penyadaran masyarakat dan bimbingan teknis mitigasi dan adaptasi bencana. Tujuan dari kegiatan tersebut adalah untuk membangun masyarakat yang memiliki ketahanan tinggi dan mandiri berdasarkan pengetahuan, kesadaran, kesiapan, mitigasi dan adaptasi untuk mengelola ancaman

dan kerentanan terhadap bencana, kerusakan ekosistem, dan perubahan iklim. Bimbingan teknis berisi materi-materi yang bertujuan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam upaya mitigasi dan adaptasi bencana khususnya di pulau-pulau kecil. Kegiatan praktek lapangan berupa praktek pemetaan jalur evakuasi bencana, praktek pemasangan rambu-rambu evakuasi dan peta jalur evakuasi bencana, praktek simulasi tanggap darurat, dan praktek penanaman vegetasi pelindung pantai (greenbelt) sebagai upaya mitigasi bencana tsunami dan abrasi. Peningkatan kesiapsiagaan ini harus terus direncanakan dan dilatihkan. Hal ini sesuai dengan kesepakatan dalam *Hyogo Framework of Action for Disaster Risk Reduction* yang salah satu prioritasnya adalah peningkatan kesiapsiagaan untuk menghadapi bencana dengan lebih baik.

Selain itu, kesenjangan pengetahuan tentang pengurangan risiko bencana masih sangat lebar diantara pelaku pengurangan risiko bencana, sehingga menyebabkan ketahanan masyarakat terhadap bencana menjadi rendah. Pengetahuan dan teknologi maju saat ini hanya bisa diikuti oleh sebagian kecil sumberdaya manusia yang berada di perkotaan, sedangkan untuk masyarakat yang tinggal di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang keterjangkauan teknologi dan informasi bagi masyarakatnya masih sangat rendah. Yang dibutuhkan masyarakat adalah informasi pelengkap lain dari pemerintah, misalnya cuaca, lokasi penangkapan, serta pengetahuan akan prinsip-prinsip keamanan melaut. Tentu saja ketika mereka mendapatkan informasi tersebut mereka harus dibekali kemampuan untuk membaca serta bagaimana menggunakan informasi tersebut. Para nelayan tradisional memerlukan akses informasi dari dan ke komunitas mereka dari pemerintah. Untuk optimalisasi diseminasi informasi, bisa didayagunakan semua rumah ibadah, misalnya masjid, gereja atau apapun, sehingga pertukaran informasi menjadi amat efektif.

Selain menyiapkan ketahanan masyarakat, perlu juga disiapkan ketahanan suatu wilayah dalam menghadapi berbagai bencana, termasuk bencana tsunami. Beberapa tipe ketahanan untuk suatu wilayah/ kawasan antara lain:

1. Kelengkapan dan kesiapan fasilitas kesehatan dan tenaga medis
2. Kelengkapan dan kesiapan kelembagaan dan peralatan penanggulangan bencana
3. Ketersediaan cadangan logistik yang cukup
4. Kehidupan sosial ekonomi yang kondusif (Keefektifan modal sosial)
5. DII

Kapasitas peralatan standard juga harus dimiliki dalam operasi penanganan kedaruratan yang mengancam ribuan nyawa dan berdampak luas. Peralatan standard yang harus dimiliki atau plaing tidak harus tersedia adalah:

- Sistem komunikasi yang sederhana tetapi handal yang mampu tetap berfungsi pada kondisi daerah yang terputus pelayanan kelistrikan dan komunikasi.
- Moda transportasi yang siap setiap saat baik melalui udara, laut, maupun darat.
- Sistem penanganan darurat yang handal.

Ketersediaan dan kehandalan peralatan yang dimiliki juga tergantung kepada kehandalan manusia sebagai operatornya di semua tingkatan, yang harus selalu terlatih dan berpengalaman untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Salah satu strategi BNPB untuk mempercepat pemberdayaan pelaku pengurangan risiko bencana di Indonesia adalah mendorong dan memfasilitasi perguruan tinggi yang tersebar di wilayah Indonesia untuk dijadikan pelaku utama dalam pengarusutamaan pengurangan risiko bencana di daerah. Pengarusutamaan tersebut akan menjadi suatu upaya yang berkelanjutan hanya jika peran platform nasional dan lokal terus diberdayakan. Selain itu rancangan pembangunan dengan menitikberatkan pada adaptasi di sektor kelautan penting dan perlu diprioritaskan. Segala proyek percontohan secara sistematis harus dimasyarakatkan agar seluruh kawasan pesisir-sesuai dengan ancaman bencana tsunami, atau gelombang tinggi yang abrasif, atau kenaikan paras muka air laut di daerahnya masing-masing-mampu secara swadaya membangun kawasan yang ramah bencana.

3.4 Konsepsi Pengurangan Risiko Bencana dalam Penataan Ruang

Prinsip mitigasi (pengurangan)bencana menjadi dasar utama pembentukan rencana struktur tata ruang dan rencana pola tata ruang. Perencanaan tata ruang wilayah pesisir berbasis mitigasi bencana merupakan optimasi terhadap nilai ekonomi, sosial, dan lingkungan terhadap tingkat risiko kawasan/wilayah pesisir bagi manusia, harta benda, dan lingkungan binaannya.

Pada prinsipnya, pengurangan risiko bencana gempa bumi dan tsunami yang merupakan dua bencana besar yang mengancam wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil di Indonesia merupakan upaya yang bertujuan agar masyarakat di wilayah tersebut memiliki ketahanan terhadap ancaman bahaya di wilayahnya. Risiko bencana merupakan interaksi antara bahaya dengan kerentanan dibagi dengan kapasitas. Sedangkan bahaya merupakan faktor yang tidak dapat dikendalikan. Oleh karenanya, upaya pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dilakukan dengan mengurangi tingkat kerentanan dan dengan meningkatkan kapasitas masyarakat pesisir.

Undang-Undang Nomor 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil menitikberatkan upaya pengurangan risiko bencana pada upaya preventif pada tahap pra bencana, sebelum bencana terjadi. Pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil tidak terlepas dari perhatian terhadap aspek sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat, kelestarian lingkungan hidup, kemanfaatan dan efektivitas, serta lingkup luas wilayah.

Berdasarkan hal di atas, maka diperlukan pengaturan lebih lanjut mengenai kegiatan pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil sesuai dengan jenis, tingkat risiko, dan wilayah bencana. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no 64 Tahun 2010 tentang mitigasi bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil telah mengatur mengenai pengurangan risiko bencana didalam tahap pra bencana. Dalam tahap ini, kegiatan pengurangan risiko bencana terutama dilakukan dalam tahap sebelum suatu kegiatan dilakukan, yaitu didalam tahap perencanaan untuk kegiatan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil, dan dalam perencanaan kegiatan yang berpotensi mengakibatkan kerusakan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

Dalam Peraturan Pemerintah ini yang dimaksud dengan Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil adalah suatu proses perencanaan, pemanfaatan, pengawasan, dan pengendalian sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil antar sektor, antara Pemerintah dan pemerintah daerah, antara ekosistem darat dan laut, serta antara ilmu pengetahuan dan manajemen untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Ini sesuai dengan tahapan-tahapan yang terdapat dalam kegiatan penataan ruang, yaitu tahap perencanaan, pemanfaatan, dan pengendalian penataan ruang. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa konsepsi pengurangan risiko bencana seperti yang diamanatkan dalam PP no 64 tahun 2010 tentang mitigasi bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah telah sesuai dengan konsepsi penataan ruang. Upaya pengurangan risiko bencana untuk wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dalam konsepsi penataan ruang dapat dilakukan dalam 2 hal yaitu melalui perencanaan untuk pengelolaan wilayah pesisir dan pulau kecil, dan perencanaan kegiatan-kegiatan untuk mengurangi potensi dampak yang akan ditimbulkan. Selain itu juga diperlukan upaya-upaya dalam pengendalian pemanfaatan tata ruang.

3.4.1 Perencanaan untuk Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil

Dalam upaya pengurangan risiko bencana, penataan ruang merupakan salah satu upaya pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dalam tahap perencanaan pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Dalam tahap perencanaan tersebut, kegiatan penataan ruang dilakukan melalui penyusunan:

- a. Rencana Strategis Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RSWP-3-K) yaitu rencana yang memuat arah kebijakan lintas sektor untuk kawasan perencanaan pembangunan melalui penetapan tujuan, sasaran dan strategi yang luas, serta target pelaksanaan dengan indikator yang tepat untuk memantau rencana tingkat nasional. RSWP-3-K wajib memuat isu, visi, misi, strategi, kebijakan, dan program yang memasukkan mitigasi bencana.
- b. Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RZWP-3-K) yaitu rencana yang menentukan arah penggunaan sumber daya tiap-tiap satuan perencanaan disertai dengan penetapan struktur dan pola ruang pada kawasan perencanaan yang memuat kegiatan yang boleh dilakukan dan tidak boleh dilakukan serta kegiatan yang hanya dapat dilakukan setelah memperoleh izin. RZWP-3-K disusun dengan mengacu pada RSWP-3-K, dan wajib mempertimbangkan peta rawan bencana dan peta risiko bencana. Peta rawan bencana disusun dan ditetapkan oleh instansi yang berwenang dan diinformasikan kepada masyarakat. Sedangkan peta risiko bencana disusun berdasarkan pedoman yang ditetapkan oleh instansi yang menyelenggarakan urusan di bidang penanggulangan bencana.
- c. Rencana Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RPWP-3-K) yaitu rencana yang memuat susunan kerangka kebijakan, prosedur, dan tanggung jawab dalam rangka pengoordinasian pengambilan keputusan di antara berbagai lembaga/instansi pemerintah mengenai kesepakatan penggunaan sumber daya atau kegiatan pembangunan di zona yang ditetapkan. RPWP-3-K disusun dengan mengacu pada RZWP-3-K, dan wajib memasukkan rencana mitigasi bencana. Rencana mitigasi bencana disini dijadikan bagian dari Rencana Penanggulangan Bencana Daerah yang ditetapkan oleh pemerintah daerah. Rencana mitigasi bencana disini paling sedikit meliputi pilihan tindakan penanggulangan bencana yang bersifat struktur/fisik dan/atau non struktur/non fisik dan pelaku kegiatan penanggulangan bencana.
- d. Rencana Aksi Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (RAPWP-3-K) yaitu rencana tindak lanjut rencana pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang memuat tujuan, sasaran, anggaran, dan jadwal untuk satu atau beberapa tahun ke depan secara terkoordinasi untuk melaksanakan berbagai kegiatan yang diperlukan oleh instansi Pemerintah, pemerintah daerah, dan pemangku kepentingan lainnya guna mencapai hasil pengelolaan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil di setiap kawasan perencanaan. RAPWP-3-K disusun dengan mengacu pada RPWP-3-K, dan wajib memasukkan kegiatan mitigasi bencana yang ada dalam Rencana Aksi Daerah Pengurangan Risiko Bencana. Kegiatan mitigasi bencana disini meliputi kegiatan struktur/fisik dan/atau non struktur/non fisik mitigasi bencana yang berdampak

langsung dalam pengurangan risiko. Sedangkan Rencana Aksi Daerah Pengurangan Risiko Bencana ditetapkan oleh instansi yang berwenang.

3.4.2. Perencanaan untuk Kegiatan yang berpotensi mengakibatkan kerusakan

Pengurangan risiko bencana dalam hal ini adalah upaya untuk mengurangi risiko bencana untuk suatu kegiatan yang berpotensi mengakibatkan kerusakan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Kegiatan pengurangan risiko bencana dapat dilakukan baik secara struktur atau fisik melalui pembangunan fisik alami dan/atau buatan maupun non struktur atau non fisik yang dilakukan untuk peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil. Setiap kegiatan pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil yang berpotensi mengakibatkan kerusakan dan dampak penting wajib melakukan upaya pengurangan risiko bencana, yang dilakukan dengan mengacu kepada dokumen analisis mengenai dampak lingkungan.

Aspek-aspek yang harus diperhatikan dalam upaya pengurangan risiko bencana adalah:

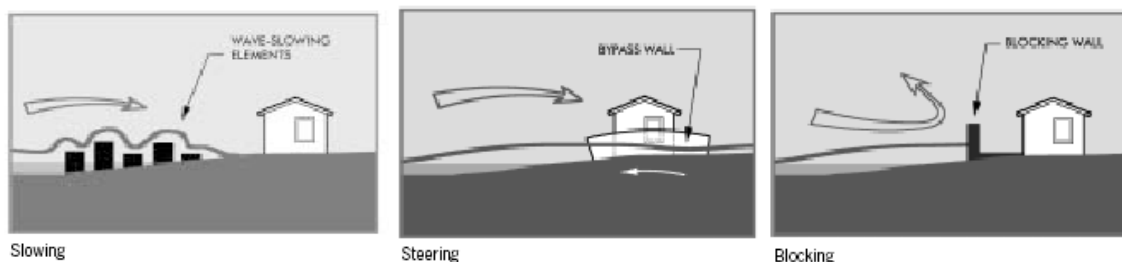
- a. sosial, ekonomi, dan budaya masyarakat; antara lain meliputi tingkat pendidikan, jenis kelamin, usia penduduk, mata pencaharian, tingkat pendapatan, agama dan kepercayaan, adat istiadat serta kearifan lokal.
- b. kelestarian lingkungan hidup; adalah kondisi lingkungan hidup yang ada, yang dapat berfungsi dan dimanfaatkan untuk upaya mitigasi.
- c. kemanfaatan dan efektivitas; adalah kegiatan mitigasi bencana untuk mengurangi risiko korban manusia, kerugian harta benda, dan meningkatkan produktivitas sumber daya serta ekonomi masyarakat

Pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dalam bidang penataan ruang juga dapat dilakukan melalui kegiatan-kegiatan struktur/fisik; dan/atau non struktur/non fisik sebagai berikut.

A. Kegiatan struktur/fisik untuk pengurangan risiko bencana:

- a. Untuk bencana gempa bumi meliputi:
 - i. penggunaan konstruksi bangunan tahan gempa;
 - ii. penyediaan tempat logistik;
 - iii. penyediaan prasarana dan sarana kesehatan; dan
 - iv. penyediaan prasarana dan sarana evakuasi.
- b. Untuk bencana tsunami meliputi:
 - i. penyediaan sistem peringatan dini;

- ii. penggunaan bangunan peredam tsunami;
- iii. penyediaan fasilitas penyelamatan diri;
- iv. penggunaan konstruksi bangunan ramah bencana tsunami;
 - a. Menghindari terpaan air
 - b. Memperlambat arus
 - c. Membelokkan air
 - d. Menahan/menghambatterpaan air



Gambar 3.26 Prinsip Memitigasi Hazard Tsunami

- v. penyediaan prasarana dan sarana kesehatan;
 - vi. vegetasi pantai; dan
 - vii. pengelolaan ekosistem pesisir.
- c. Untuk bencana gelombang ekstrim meliputi:
- i. penyediaan sistem peringatan dini;
 - ii. penggunaan bangunan peredam gelombang ekstrim;
 - iii. vegetasi pantai; dan
 - iv. pengelolaan ekosistem pesisir.
 - v. Untuk bencana gelombang laut berbahaya adalah melalui penyediaan sistem peringatan dini.
- d. Untuk bencana letusan gunung api meliputi:
- i. penyediaan sistem peringatan dini;
 - ii. pembangunan jalur lahar; dan
 - iii. penyediaan prasarana dan sarana evakuasi.
- e. Untuk bencana banjir meliputi:
- i. penyediaan sistem peringatan dini;
 - ii. pembangunan bangunan pengendalian banjir; dan
 - iii. penyediaan prasarana dan sarana evakuasi.
- f. Untuk bencana kenaikan paras muka air laut meliputi:
- i. pembangunan bangunan pelindung pantai;

- ii. penyediaan pompa air;
- iii. penggunaan konstruksi bangunan yang beradaptasi pada kenaikan paras muka air laut;
- iv. vegetasi pantai; dan
- v. pengelolaan ekosistem pesisir.
- g. Untuk bencana tanah longsor meliputi:
 - i. perkuatan lereng;
 - ii. pembangunan jaringan drainase lereng; dan
 - iii. pengaturan geometri lereng dengan pelandaian lereng atau pembuatan terasering.
- h. Untuk bencana erosi pantai meliputi:
 - i. pembangunan bangunan pelindung pantai;
 - ii. peremajaan pantai;
 - iii. vegetasi pantai; dan
 - iv. pengelolaan ekosistem pesisir.
- i. Untuk bencana angin puting beliung meliputi:
 - i. penyediaan sistem peringatan dini;
 - ii. penggunaan konstruksi tahan angin; dan
 - iii. penanaman vegetasi pantai.

B. Kegiatan non struktur/non fisik untuk pengurangan risiko bencana

Kegiatan non struktur/non fisik untuk pengurangan risiko bencana meliputi:

- a. penyusunan peraturan perundang-undangan; meliputi kegiatan penyusunan norma, standar, prosedur, dan kriteria mitigasi bencana.
- b. penyusunan peta rawan bencana; yang dilakukan berdasarkan potensi bencana atau ancaman bahaya.
- c. penyusunan peta risiko bencana; yang dilakukan berdasarkan aspek kerentanan, potensi bencana atau ancaman bahaya dan tingkat kemampuan serta kapasitas pemangku kepentingan dan kelembagaan.
- d. penyusunan analisis mengenai dampak lingkungan (amdal); meliputi kegiatan kajian mengenai dampak penting suatu usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan pada lingkungan hidup yang diperlukan bagi proses pengambilan keputusan tentang penyelenggaraan usaha dan/atau kegiatan.
- e. penyusunan tata ruang; meliputi kegiatan penyusunan rencana tata ruang yang terdiri atas pola ruang dan struktur ruang daratan berbasis mitigasi bencana

- f. penyusunan zonasi; meliputi kegiatan penyusunan rencana zonasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil di perairan berbasis mitigasi bencana.
- g. pendidikan, penyuluhan, dan penyadaran masyarakat, yang dilakukan melalui latihan, gladi, simulasi, lokakarya serta peningkatan kesiapsiagaan masyarakat mengenai upaya mengurangi risiko bencana.

Sedangkan upaya pengurangan risiko bencana berdasarkan tingkat risikonya adalah meliputi:

- a. pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dengan tingkat risiko tinggi dititikberatkan pada kegiatan non struktur/non fisik
- b. pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dengan tingkat risiko sedang dilakukan melalui kombinasi kegiatan struktur/fisik dan non struktur/non fisik yang pelaksanaannya disesuaikan dengan kondisi dan karakteristik wilayah.
- c. pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dengan tingkat risiko rendah dititikberatkan pada kegiatan struktur/fisik.

3.4.3 Pengendalian Pemanfaatan Tata Ruang

Pengurangan risiko bencana ditujukan untuk mengurangi atau menghilangkan risiko akibat bencana terhadap manusia dan harta bendanya, sehingga prioritas upaya perlu diberikan untuk pengendalian pemanfaatan tata ruang kepada kawasan-kawasan dimana terdapat pengumpulan/aglomerasi penduduk dan/atau kegiatan sosial-ekonomi yang secara inheren mengandung potensi risiko yang tinggi jika terjadi bencana. Hal ini sebagai akibat akumulasi dari tingkat kerentanan (*vulnerability level*), yang relatif tinggi jika dibandingkan dengan wilayah yang secara umum kurang terbangun, dibandingkan dengan besarnya potensi bahaya yang dimilikinya. Oleh karena itu pengendalian pemanfaatan penataan ruang untuk pengurangan risiko bencana menjadi pilihan yang tepat, mengingat usaha-usaha perencanaan penataan ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang pada prinsipnya adalah tindakan-tindakan untuk menghindarkan, dan mensiapsiagakan suatu entitas ruang dari kemungkinan munculnya bencana alam.

Dalam prakteknya, pengurangan risiko bencana dapat berbentuk seperti:

- Identifikasi sumber-sumber bencana dan memetakannya, terutama di wilayah yang sudah menunjukkan ciri-ciri perkotaan;

- Menyebarkan informasi tentang manajemen resiko (*risk management*) untuk mengurangi kerentanan (*vulnerability*) sosial penduduk yang bermukim di wilayah dan/atau kawasan rawan bencana;
- Penyiapan perangkat lunak dan perangkat keras serta pelatihan, penyuluhan dan pendidikan bagi petugas dan masyarakat secara terencana, sistematis, dan disusun sesuai dengan jenis rencana (program yang ada untuk mendukung kesiapsiagaan);
- Pengembangan sistem informasi penanggulangan bencana dan pemanfaatan informasi mengenai kerawanan suatu daerah dalam perencanaan pembangunan dan dalam penyusunan rencana umum tata ruang pada setiap tingkat;
- Mempromosikan perencanaan tata ruang yang tepat berdasarkan bahaya-bahaya yang telah diketahui potensinya untuk terjadi;
- Mengembangkan, memberlakukan dan penegakannya (*law enforcement*) penggunaan standar dan peraturan-peraturan bangunan yang efektif, seperti Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), Koefisien Dasar Hijau (KDH), Tinggi Bangunan, dll untuk mengurangi kerentanan secara fisik;
- Pengendalian terhadap pemanfaatan/pelaksanaan Rencana Tata Ruang Wilayah;
- Meningkatkan peran perizinan dan penertiban dilandasi dengan konsep-konsep mitigasi bencana, terutama untuk meningkatkan fungsi-fungsi:
 - Izin prinsip dan izin tetap
 - Izin lokasi' Izin perncanaan dan Izin Gangguan (HO)
 - Izin Mendirikan Bangunan (IMB)
 - Izin Penghunian Bangunan (IPB)
- Pemasangan tanda-tanda peringatan/larangan di daerah yang dinyatakan rawan bencana;
- Melakukan relokasi atau meninggikan bangunan-bangunan dari dataran banjir;
- Pembukaan cekdam dan rehabilitasi aliran sungai untuk mengendalikan/mencegah banjir; dll

Dalam kaitannya dengan penataan ruang, pengurangan risiko bencana dapat dilakukan melalui perencanaan tata guna tanah dan peruntukan lahan yang disesuaikan dengan kerentanan wilayahnya, zoning regulation, pemberlakuan peraturan pembangunan dan penegakannya (*law enforcement*) seperti penggunaan standar dan peraturan-peraturan bangunan yang efektif, pengenaan tarif pajak yang cukup tinggi (perangkat disinsentif) bagi wilayah yang memiliki kerentanan tinggi terhadap bencana alam, dan lain-lain.

Secara umum menurunkan kerentanan wilayah/kawasan terhadap bencana gempa dan tsunami dalam tata ruang adalah sebagai berikut:

- Memberlakukan *Zoning Regulation* yang ketat khususnya dalam Koefisien Dasar Bangunan (KDB) rendah, terutama di kawasan terbangun terdekat ke pantai rawan tsunami
- Memberlakukan Peraturan Bangunan (*Building Codes*) yang ketat, tahan gempa skala tertentu sesuai zona kegempaan, baik untuk bangunan publik maupun masyarakat, dan sekaligus tahan tsunami untuk kawasan terbangun terdekat ke pantai rawan tsunami
- Membangun dan menempatkan fasilitas-fasilitas ekonomi dan sosial yang vital di luar kawasan potensi terpaan/inundasi tsunami
- Mendesentralisasikan sistem pembangkit energi/listrik, dan utilitas lainnya (air bersih, telepon, dll) – semakin *independent* semakin baik

Sedangkan untuk meningkatkan ketahanan suatu wilayah kawasan terhadap bencana gempa dan tsunami dalam tata ruang adalah sebagai berikut:

- Membangun fasilitas-fasilitas evakuasi terbuka di sekitar komunitas, khusus untuk tsunami dibangun fasilitas dan infrastruktur evakuasi horisontal dan vertikal di kawasan potensi terpaan/inundasi
- Membangun fasilitas publik dengan konstruksi paling tahan gempa dan berketinggian di atas potensi ketinggian terpaan/inundasi tsunami untuk dicadangkan sebagai tempat evakuasi
- Membangun prasarana aksesibilitas dan infrastruktur wilayah utama/primer di luar kawasan potensi terpaan tsunami
- Membangun dan menempatkan fasilitas-fasilitas utama pertolongan SAR dan medis di kawasan relatif paling aman (baik dari gempa maupun tsunami)
- Membangun pusat-pusat logistik di kawasan aman.
- Membangun fasilitas pusat pemerintahan tahan gempa dan berlokasi di luar kawasan terpaan dan rendaman tsunami

3.4.4 Tanggung Jawab Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, dan Masyarakat

Sesuai Pasal 18 PP no 64 tahun 2010, upaya pengurangan risiko bencana yang menjadi tanggung jawab Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, dan Masyarakat adalah sebagai berikut:

- a. Pemerintah pusat menyelenggarakan pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil lintas provinsi dan Kawasan Strategis Nasional Tertentu.

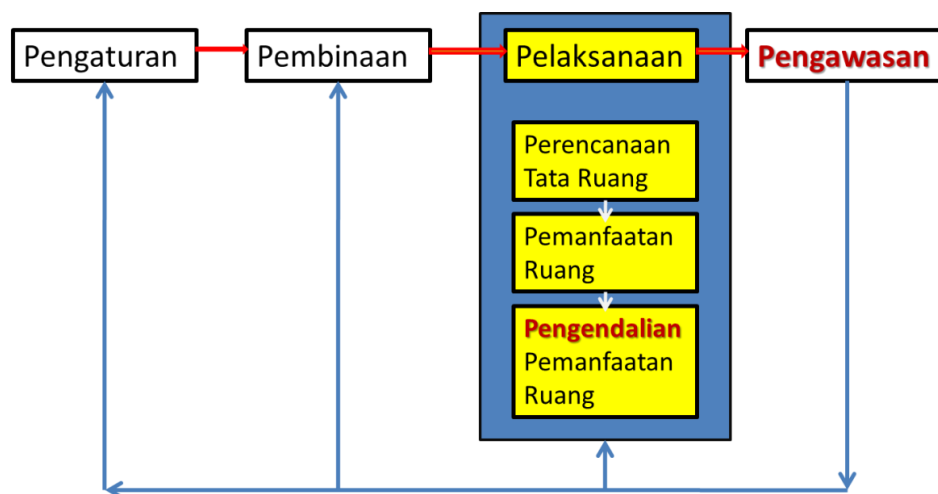
- b. Pemerintah provinsi menyelenggarakan pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dalam kewenangan lintas kabupaten/kota, dan Kawasan Strategis Provinsi Tertentu
- c. Pemerintah kabupaten/kota menyelenggarakan pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil dalam kewenangan kabupaten/kota, dan Kawasan Strategis Kabupaten/Kota Tertentu

Sedangkan Pasal 19 menyebutkan bahwa upaya masyarakat dalam kegiatan pengurangan risiko bencana di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah ikut bertanggung jawab dalam:

- a. menjaga lingkungan, memelihara keseimbangan, keserasian, keselarasan, dan kelestarian fungsi
- 2 lingkungan hidup;
- 3 melakukan kegiatan mitigasi bencana bagi aktifitasnya dan pemanfaatan lainnya; dan
- 4 memberikan informasi mengenai bahaya dan/atau kerusakan lingkungan di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.

4 INTEGRASI PENGURANGAN RISIKO BENCANA DALAM PELAKSANAAN PENATAAN RUANG (PERENCANAAN TATA RUANG, PEMANFAATAN RUANG, PENGENDALIAN PEMANFAATAN RUANG)

Seperti yang telah disebutkan pada bab sebelumnya berdasarkan UU No. 26 tahun 2007, Penyelenggaraan penataan ruang terdiri dari pengurutan pembinaan, pelaksanaan, dan pengawasan (Lihat Gambar 4.1).

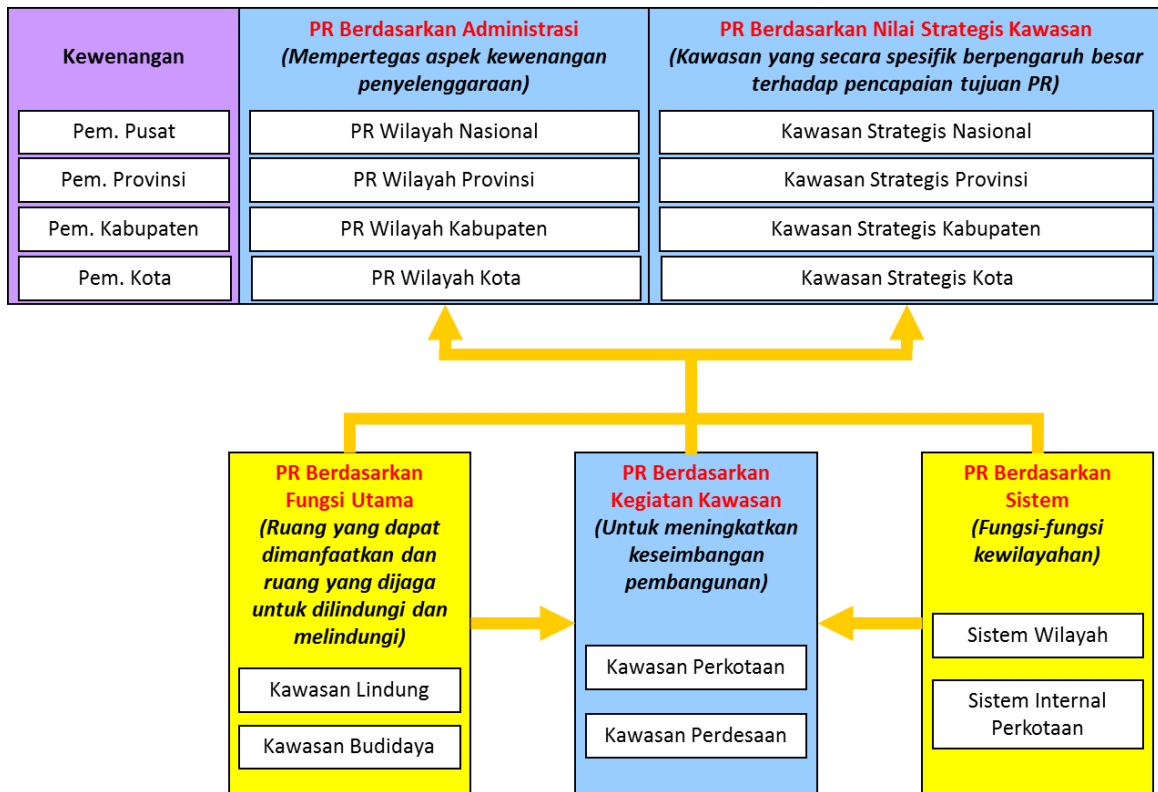


Gambar 4.1 Penyelenggaraan Penataan Ruang Berdasarkan UU No. 26 tahun 2007

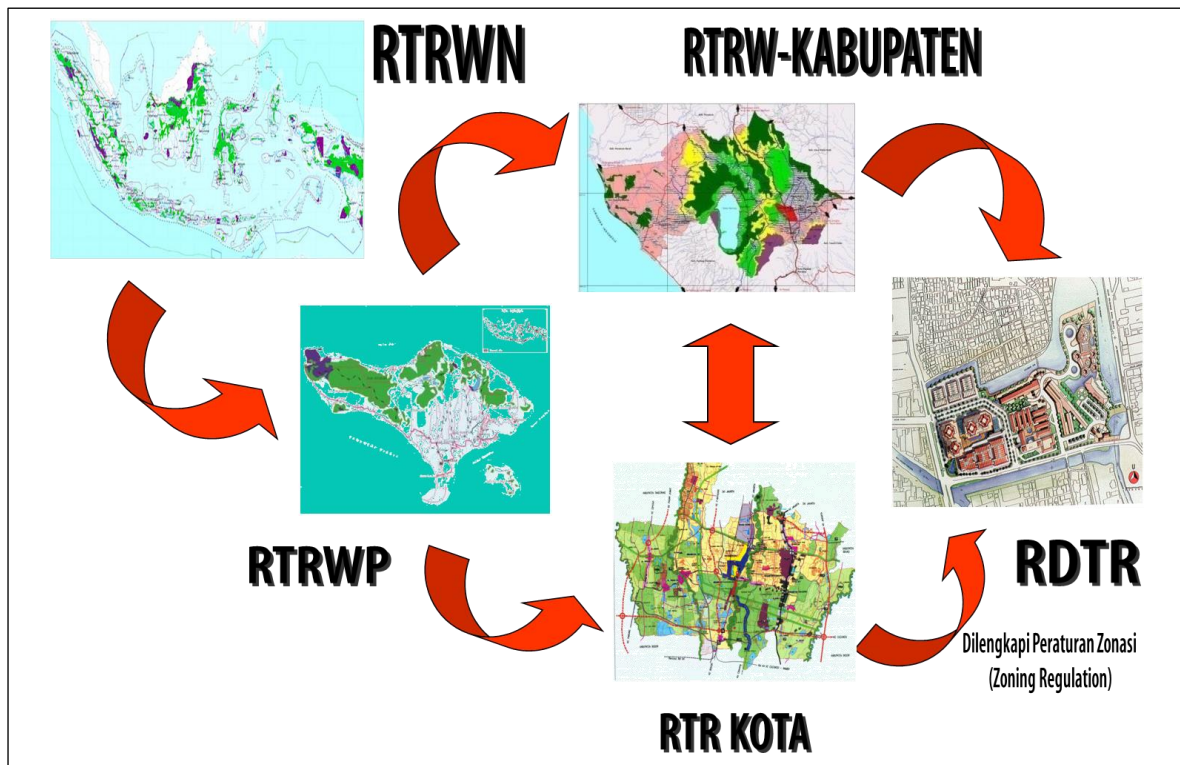
Penataan ruang diklasifikasikan berdasarkan sistem, fungsi utama kawasan, wilayah administratif, kegiatan kawasan, dan nilai strategis kawasan. Yang berarti produk rencana tata ruang bukan hanya bersifat administratif, tetapi dapat juga bersifat fungsional. Klasifikasinya sesuai UU No. 26/2007 adalah sebagai berikut:

- Penataan ruang berdasarkan sistem terdiri atas sistem wilayah dan sistem internal perkotaan.
- Penataan ruang berdasarkan fungsi utama kawasan terdiri atas kawasan lindung dan kawasan budi daya.
- Penataan ruang berdasarkan wilayah administratif terdiri atas penataan ruang wilayah nasional, penataan ruang wilayah provinsi, dan penataan ruang wilayah kabupaten/kota.
- Penataan ruang berdasarkan kegiatan kawasan terdiri atas penataan ruang kawasan perkotaan dan penataan ruang kawasan perdesaan.

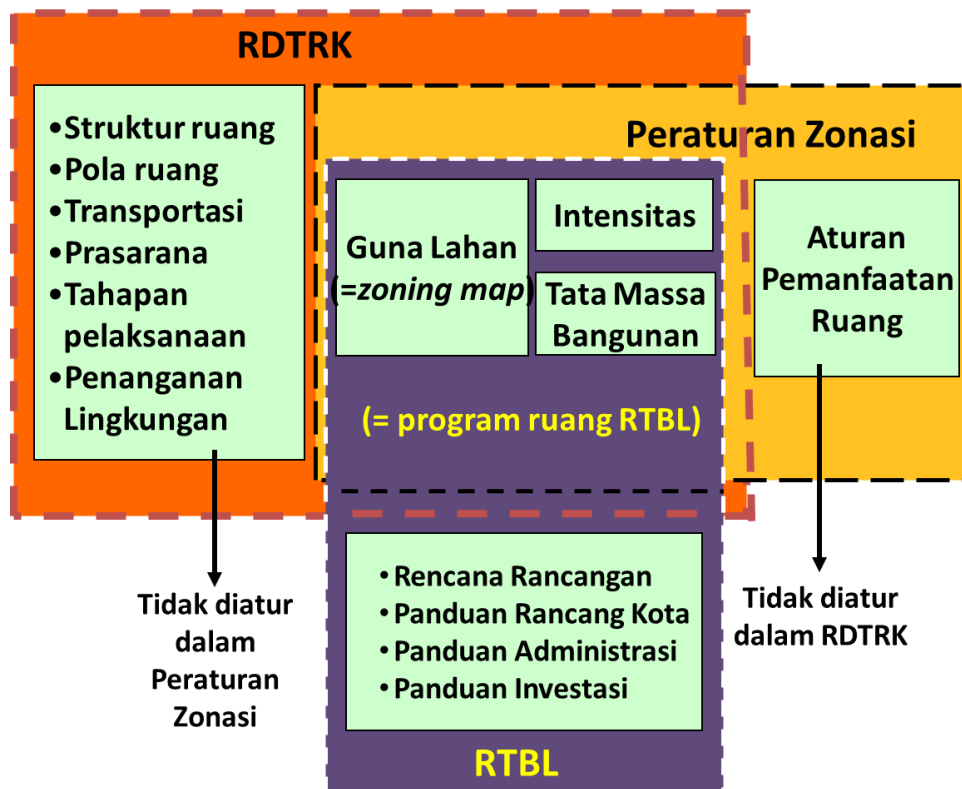
- Penataan ruang berdasarkan nilai strategis kawasan terdiri atas penataan ruang kawasan strategis nasional, penataan ruang kawasan strategis provinsi, dan penataan ruang kawasan strategis kabupaten/kota.



Gambar 4.2Klasifikasi Penataan Ruang Berdasarkan UU No. 26 tahun 2007



Gambar 4.3 Pembedaan Muatan Rencana Tata Ruang

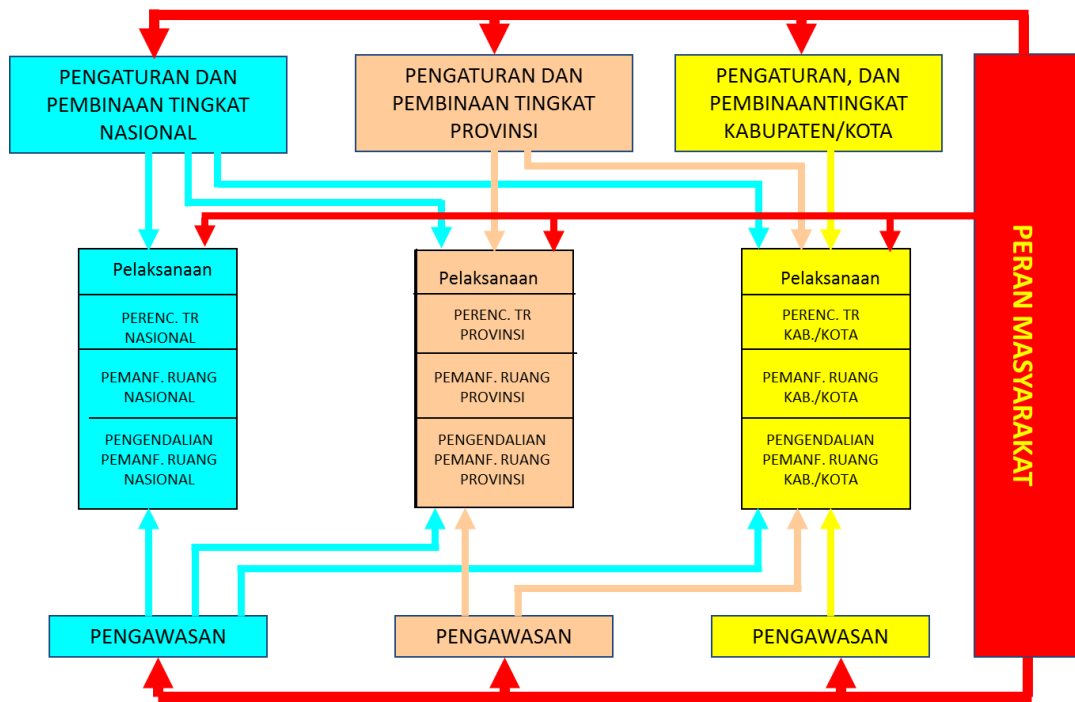


Gambar 4.4 RDTRK – Peraturan Zonasi - RTBL

Dalam UU No. 26 tahun 2007 tentang penataan ruang, terdapat pembagian kewenangan yang jelas di antara pemerintah, pemerintah daerah provinsi, dan pemerintah daerah kabupaten/kota dalam penyelenggaraan penataan ruang.

Wewenang Pemerintah dalam penyelenggaraan penataan ruang meliputi:

- a. pengaturan, pembinaan, dan pengawasan terhadap pelaksanaan penataan ruang wilayah nasional, provinsi, dan kabupaten/kota, serta terhadap pelaksanaan penataan ruang kawasan strategis nasional, provinsi, dan kabupaten/kota;
- b. pelaksanaan penataan ruang wilayah nasional;
- c. pelaksanaan penataan ruang kawasan strategis nasional; dan
- d. kerja sama penataan ruang antarnegara dan



Gambar 4.5 Pembagian Kewenangan dalam Penyelenggaraan Penataan Ruang

4.1 Integrasi Pengurangan Risiko Bencana Tsunami dalam Pengaturan Penataan Ruang

Pengaturan penataan ruang adalah upaya pembentukan landasan hukum bagi Pemerintah, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam penataan ruang, disusun dan ditetapkan oleh Pemerintah, pemerintah provinsi, dan pemerintah kabupaten/kota sesuai kewenangannya. Pembagian kewenangannya adalah sebagai berikut:

- Pengaturan penataan ruang oleh Pemerintah meliputi penyusunan dan penetapan RTRW Nasional, RTRW pulau/kepulauan, dan RTRW KSN.
- Pengaturan penataan ruang oleh pemerintah provinsi meliputi penyusunan dan penetapan RTRW Provinsi, RTRW KSP, dan peraturan zonasi sistem provinsi
- Pengaturan penataan ruang oleh pemerintah kabupaten/kota meliputi penyusunan dan penetapan RTRW kabupaten/kota, RTRW KSK, RDTRK dan peraturan zonasinya
 - Penguatan/Pemasukan dalam Peraturan Perundangan Rencana Tata Ruang Wilayah
 - Penguatan/Pemasukan dalam Perda Bangunan dan bangunan-bangunan, kebinamargaan, sumberdaya air, PJU, dan lain-lain

4.2 Integrasi Pengurangan Risiko Bencana Tsunami dalam Pembinaan Penataan Ruang

Pembinaan penataan ruang adalah upaya untuk meningkatkan kinerja penataan ruang yang diselenggarakan oleh Pemerintah, pemerintah daerah, dan masyarakat. Pembagian kewenangannya adalah sebagai berikut:

- a. Pemerintah melakukan pembinaan penataan ruang kepada pemerintah daerah provinsi, pemerintah daerah kabupaten/kota, dan masyarakat .
- b. Pemerintah daerah provinsi melakukan pembinaan kepada pemerintah daerah kabupaten/kota dan masyarakat
- c. Pemerintah daerah kabupaten/kota melakukan pembinaan kepada masyarakat
- d. Bentuk pembinaan meliputi: koordinasi; sosialisasi peraturan dan pedoman;; pemberian bimbingan, supervisi, konsultasi; pendidikan dan pelatihan; penelitian dan pengembangan; penyebaran informasi; dan pengembangan kesadaran dan tanggung jawab masyarakat
 - Diseminasi dan Sosialisasi basis mitigasi bencana dalam penataan ruang wilayah ke sektor publik
 - Diseminasi dan sosialisasi basis mitigasi bencana dalam PR ke masyarakat umum

4.3 Integrasi Pengurangan Risiko Bencana dalam Pelaksanaan Penataan Ruang

Pelaksanaan penataan ruang adalah upaya pencapaian tujuan penataan ruang melalui pelaksanaan perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Pembagian kewenangannya adalah sebagai berikut:

- Pelaksanaan perencanaan tata ruang meliputi prosedur penyusunan rencana tata ruang dan prosedur penetapan rencana tata ruang.
- Pelaksanaan pemanfaatan ruang merupakan pelaksanaan pembangunan sektoral dan pengembangan wilayah, baik yang dilaksanakan oleh Pemerintah, pemerintah daerah maupun oleh masyarakat, melalui penyusunan dan sinkronisasi program, pembiayaan program dan pelaksanaan program.
- Pelaksanaan pengendalian pemanfaatan ruang diselenggarakan untuk menjamin terwujudnya tata ruang sesuai dengan rencana tata ruang, melalui pengaturan zonasi, perizinan, pemberian insentif dan disinsentif, dan pengenaan sanksi.

a. Integrasi dalam Perencanaan Tata Ruang

Perencanaan tata ruang adalah suatu proses untuk menentukan struktur ruang dan pola ruang yang meliputi penyusunan dan penetapan rencana tata ruang

b. Integrasi dalam Pemanfaatan Ruang

Pemanfaatan ruang adalah upaya untuk mewujudkan struktur ruang dan pola ruang sesuai dengan rencana tata ruang melalui penyusunan dan pelaksanaan program beserta pembiayaannya

c. Integrasi dalam Pengendalian Pemanfaatan Ruang

Pengendalian pemanfaatan ruang adalah upaya untuk mewujudkan tertib tata ruang

4.4 Integrasi Pengungan Risiko Bencana Tsunami dalam Pengawasan Penataan Ruang

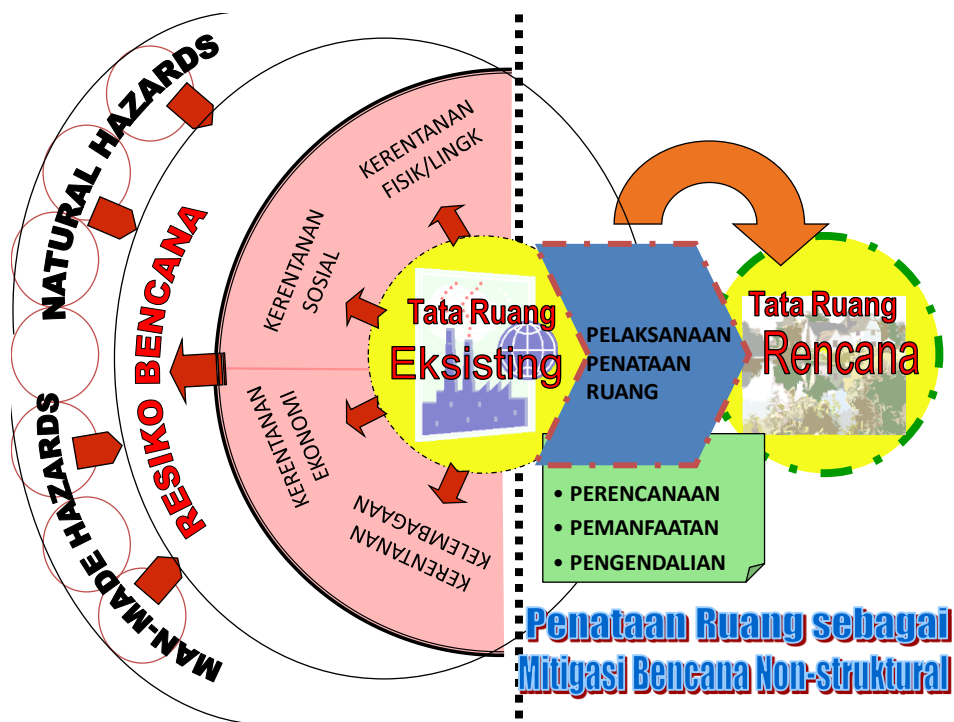
Pengawasan penataan ruang adalah upaya agar penyelenggaraan penataan ruang dapat diwujudkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan Pembagian kewenangannya adalah sebagai berikut:

- a. Pemerintah dan pemerintah daerah melakukan pengawasan penataan ruang sesuai dengan kewenangannya.
- b. Masyarakat dapat melakukan pengawasan terhadap penyelenggaraan penataan ruang.
- c. Dalam rangka meningkatkan efektifitas pengawasan penataan ruang yang dilakukan oleh masyarakat, Pemerintah/pemerintah daerah menyediakan sarana penyampaian hasil pengawasan penataan ruang.
- d. Pengawasan penataan ruang dilakukan melalui penilaian terhadap kinerja: pengaturan, pembinaan, dan pelaksanaan penataan ruang; fungsi dan manfaat penyelenggaraan penataan ruang; dan pemenuhan standar pelayanan minimal
- e. Bentuk pengawasan meliputi pengawasan teknis dan pengawasan khusus
 - Integrasi ke dalam sistem pemantauan kinerja penataan ruang untuk mitigasi bencana
 - Integrasi ke dalam sistem evaluasi keefektifan mitigasi bencana dalam penataan ruang

5 INTEGRASI PENGURANGAN RISIKO BENCANA DALAM PELAKSANAAN PENATAAN RUANG (PERENCANAAN TATA RUANG, PEMANFAATAN RUANG, PENGENDALIAN PEMANFAATAN RUANG)

Integrasi pengurangan risiko bencana dalam pelaksanaan penataan ruang masing-masing akan dibahas dalam tahap Perencanaan Tata Ruang, tahap Pemanfaatan Ruang, dan tahap Pengendalian Pemanfaatan Ruang.

Berikut ini adalah gambar kaitan “pelaksanaan penataan ruang” dengan mitigasi bencana sehingga sering disebut sebagai alat mitigasi non-struktural (Gambar 5.1).



Gambar 5.1 Kaitan Pelaksanaan Penataan Ruang dengan Mitigasi Bencana

5.1 Integrasi Pengurangan Risiko Bencana dalam Perencanaan Tata Ruang

Dalam tahap Perencanaan Tata Ruang ada lima hal yang harus dilakukan secara berurutan, yaitu:

- Pemetaan dan Penghitungan tingkat risiko kondisi tata ruang eksisting (*cross-reference ke pedoman lain*)
- Pengembangan Konsensus Tingkat Resiko Bencana yang dapat Diterima *Stakeholders*

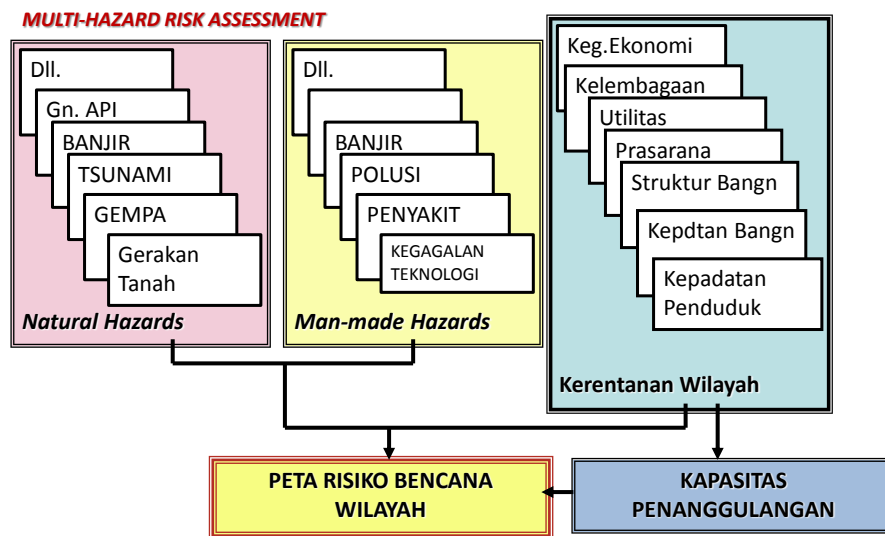
- c. Pengembangan Konsensus Sistem Peringatan Dini Hazard yang akan dibangun (*cross-reference ke pedoman lain*)
- d. Pengurangan Risiko ke dalam rencana struktur tata ruang (makro/RTRW Kab, mezzo/RTRW Kota, mikro/RDTRK-PZ), termasuk di dalamnya pengembangan rencana bangunan evakuasi (*bagian ini ada cross-reference ke pedoman lain*),
- e. Pengurangan Risiko ke dalam rencana pola tata ruang (makro/RTRW Kab, mezzo/RTRW Kota, mikro/RDTRK-PZ)

5.1.1 Pemetaan dan Penghitungan tingkat risiko kondisi tata ruang eksisting (*cross-reference ke pedoman lain*)

Untuk Pemetaan risiko dilakukan beberapa kegiatan:

- Melakukan pemetaan semua jenis bahaya (*hazard*) yang potensial terjadi di daerah yang bersangkutan, baik yang bersifat bahaya alamiah, terutama tsunami, maupun bahaya buatan manusia.
- Melakukan pemetaan semua jenis kerentanan (*vulnerability*) yang terpapar akibat adanya ancaman bahaya alam maupun buatan manusia, masing-masing kerentanan untuk jenis bahaya tertentu, terutama terhadap gempa dan tsunami. Perlu diperhatikan secara khusus apabila bentuk pantai yang terpapar tsunami adalah teluk, karena hazard tsunami akan lebih dahsyat menerpa karena percepatannya meningkat.
- Melakukan pemetaan ketahanan (bagi yang sudah mengalami kebencanaan tertentu sebelumnya) atau kapasitas penanggulangan bencana (bagi yang belum mengalami kebencanaan tsunami)
- Menghitung tingkat risiko bencana untuk masing-masing bahaya/*hazard* yang berpotensi terjadi di daerah tersebut dengan menggunakan rumus: $R = (H \times V) / C$, di mana R = Tingkat Risiko, H = Hazard/Bahaya, V = Vulnerability/Kerentanan, dan C = Capacity/Kapasitas Penanggulangan Bencana.
- Menghitung tingkat risiko bencana kumulatif yang merupakan kumpulan dari semua jenis bahaya/*hazard* di ruang Daerah yang bersangkutan, dengan melakukan *sieve map analysis* untuk memetakan spot-spot yang mempunyai risiko bahaya-bahaya tertentu saja, atau beberapa bahaya sekaligus.

Secara diagramatis pemetaan dan penghitungan tingkat risiko kebencanaan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5.2 Penyusunan Peta Risiko Bencana Wilayah Dalam Penataan ruang

5.1.2 Pengembangan Konsensus Tingkat Resiko Bencana yang dapat Diterima

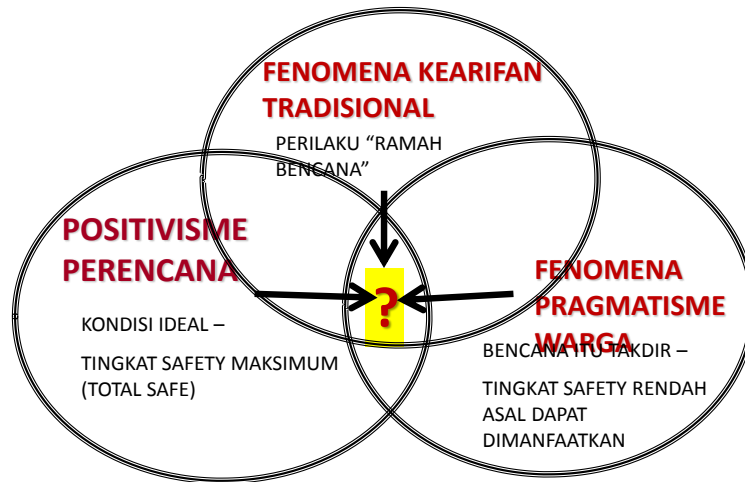
Stakeholders

Untuk mengembangkan konsensus Tingkat Resiko Bencana yang dapat Diterima bersama oleh seluruh Stakeholders, maka ada beberapa langkah yang harus dilakukan sebagai berikut:

1. Menjelaskan hasil penghitungan tingkat risiko bencana yang berpotensi terjadi di daerah tersebut (hasil dari 5.1.a) secara rinci kepada stakeholders. Disertai dengan bentuk-bentuk model dampak negatif yang akan ditimbulkannya terkait jumlah korban dan kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan yang akan terjadi.
2. Menanyakan kepada para stakeholders mengenai persepsi mereka terhadap bencana yang mungkin terjadi tersebut.
3. Menanyakan kepada para stakeholders apa saja yang telah biasa dilakukan masyarakat setempat secara turun temurun (*traditional wisdom*) secara instan reaktif terhadap suatu serangan bahaya tertentu yang terjadi, khususnya gempa dan tsunami.
4. Menanyakan kesanggupan mereka melakukan sesuatu dan atau mengorbankan sesuatu untuk menurunkan kemungkinan jumlah korban, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan yang terjadi tersebut di atas seminim mungkin.
5. Melakukan negosiasi terus menerus penurunan tingkat resiko tersebut sehingga dicapai kesepakatan tertentu yang menjamin bahwa tidak akan banyak dampak korban akan terjadi

jika bahaya/hazard , terutama gempa dan tsunami, terjadi.

Secara diagramatis kesulitan dalam pengembangan konsensus tersebut dapat dilihat dalam gambar berikut ini:



Gambar 5.3 Persoalan Penentuan “Tingkat Risiko” Kawasan Rencana yang Diambil

5.1.3 Pengembangan Konsensus Sistem Peringatan Dini *Hazard* yang akan dibangun (*cross-reference ke pedoman lain*)

Untuk mengembangkan konsensus Sistem Peringatan Dini *Hazard* yang akan dibangun, maka ada beberapa langkah yang harus dilakukan sebagai berikut:

1. Melakukan diseminasi berbagai alternatif sistem peringatan dini *hazard* yang bisa diterapkan di daerah tersebut beserta masing-masing sistem pembangunannya dan pembiayaannya, khususnya untuk TEWS (*Tsunami Early Warning System*), dari alternatif yang paling tradisional hingga yang paling canggih,
2. Melakukan penjelasan apa hak dan kewajiban *stakeholders*, terutama masyarakat, dalam penerapan alternatif sistem peringatan dini *hazard* tersebut.
3. Melakukan pemilihan bersama seluruh *stakeholders* terhadap sistem peringatan dini *hazard* yang dirasakan paling handal dan menguntungkan masyarakat luas.

5.1.4 Pengurangan Risiko ke dalam rencana struktur tata ruang (makro/RTRW Kab, mezzo/RTRW Kota, mikro/RDTRK-PZ), termasuk di dalamnya pengembangan rencana bangunan evakuasi (*bagian ini ada cross-reference ke pedoman lain*),

Mengingat akan terdapat beberapa jenis dan skala Rencana Tata Ruang yang disusun, ditetapkan, dan digunakan di Daerah, maka pengurangan risiko ke dalam rencana struktur tata ruang juga harus

disesuaikan dengan jenis dan skala rencana yang dibuat, sesuai dengan peta tingkat resiko bencana yang telah disepakati:

1. Skala makro (1:50.000) yang berdasarkan *macro zonasi* (seperti sistem antisipasi bahaya banjir) dimasukkan ke dalam rencana struktur tata ruang di RTRW Kabupaten. Struktur di sini misalnya dalam penempatan sistem pusat perkotaan dan/atau permukimannya harus diletakkan di lokasi-lokasi yang terhindar dari genangan dan terjangsan banjir, letusan gunung berapi, angin puting beliung, atau terjangsan rendaman tsunami. Pengembangan bangun bangunan infrastruktur wilayah yang sistemnya akan dibangun, baik untuk sistem transportasi, tata air, atau fasilitas utilitas regional penting lainnya dipilihkan lokasi yang relatif tepat, yaitu tidak tepat di mana potensi serangan bahaya/*hazard* akan menyerang, sebaliknya justru di situ justru direncanakan penempatan bangun-bangunan mitigasi struktural bencana yang nantinya harus dibangun, atau suatu pola penanaman vegetasi tertentu seperti *mangrove* dengan ketebalan tertentu di pantai untuk menahan tsunami.
2. Skala mezzo (1:20.000/1:10000) dan micro (1:5.000) yang berdasarkan *micro zonasi* (seperti percepatan amplitudo gelombang gempa bumi) dimasukkan ke dalam rencana struktur tata ruang di RTRW Kota/Perkotaan dan Rencana Detil Tata Ruang Kota/RDTRK, yang akan dilengkapi dengan Peraturan Bangunan Tahan Gempa. Peletakan sistem Pusat Kota dan Sub-Pusat Kota selayaknya ditempatkan pada kawasan yang relatif aman terhadap percepatan gelombang gempa akibat lunaknya jenis tanah yang ada. Bahkan harus dihindari kawasan yang sangat potensial terjadi likuifaksi pada saat gempa terjadi untuk penempatan fasilitas umum atau fasilitas sosial.

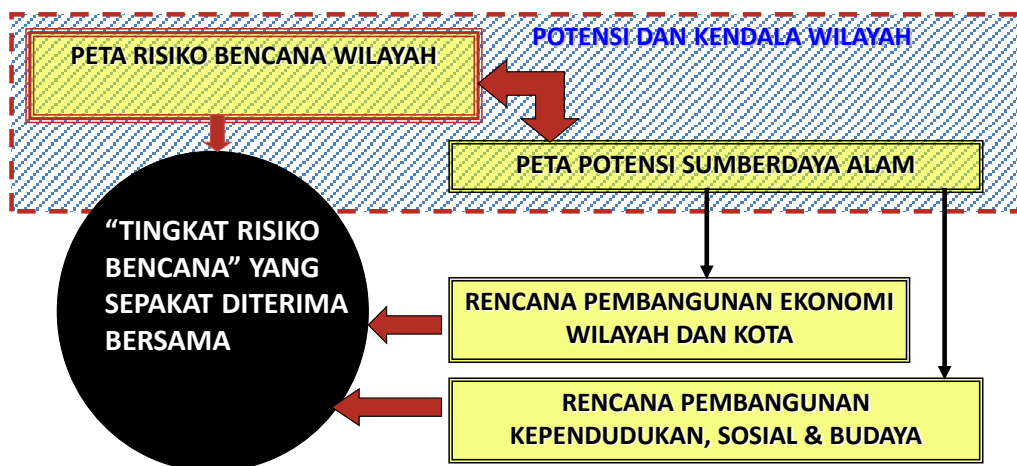
5.1.5 Pengurangan Risiko ke dalam rencana pola tata ruang (makro/RTRW Kab, mezzo/RTRW Kota, mikro/RDTRK-PZ)

Dalam UU Penataan Ruang yang berlaku saat ini, kawasan-kawasan rawan bencana alam diklasifikasikan ke dalam kawasan lindung, yang artinya kawasan yang disengaja dilindungi dari pemanfaatan ruang untuk kegiatan manusia, untuk menghindari terjadinya dampak negatif terjadinya korban harta dan jiwa manusia jika bahaya/*hazard* menyerang. Oleh karena itu nilai manfaat dari ruang dari sisi sosial dan ekonomi menjadi hilang selama periode ulang bencana (seperti tsunami besar yang 200 tahunan) sehingga satu-satunya yang dijaga adalah nilai lingkungannya saja. Hal ini menyalahi prinsip dasar mitigasi dan kesiapsiagaan yang terus diupayakan menjadi lebih efektif dan efisien di masa depan. Oleh karena itu, sebaiknya kawasan rawan bencana tidak langsung diklasifikasikan kawasan lindung, tetapi kawasan yang mempunyai persyaratan dan keterbatasan tertentu.

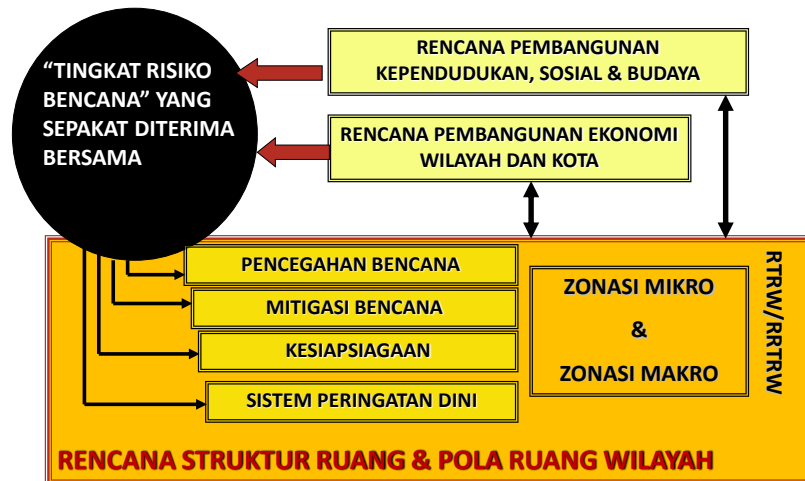
Untuk itu dalam usaha pengurangan risiko ke dalam rencana pola tata ruang, perlu dibuat klasifikasi baru yaitu kawasan bersyarat/terbatas, diantara kawasan lindung dan kawasan budidaya.

Kawasan bersyarat/terbatas ini nantinya harus dilengkapi dengan berbagai sistem peringatan dini atas bahaya-bahaya yang mungkin menyerang, serta dibangun berbagai fasilitas umum dan fasilitas khusus untuk sistem evakuasi bencana yang mungkin terjadi.

Untuk yang bisa jadi masuk dalam klasifikasi Kawasan Strategis Nasional (KSN), Kawasan Strategis Provinsi (KSP), dan Kawasan Strategis Kabupaten/Kota (KSK) maka kawasan rawan bencana ini bisa diplotkan langsung di RTRW Kabupaten sebagai bagian terpadu dari KSN, KSP, KSK, yang sudah mempunyai alokasi *plotting* tersendiri di peta Rencana Pola Ruang RTRW. Sementara yang di luar itu harus menjadi perhatian khusus RTRW Kab/Kota untuk memperoleh nomenklatur/penamaan spesifik yang memperlihatkan adanya persyaratan dan keterbatasan khusus, sehingga tidak disebut sebagai kawasan rawan bencana, karena tidak ada yang sengaja merencanakan suatu kawasan sebagai kawasan yang rawan bencana, melainkan basis perencanaannya saja yang khusus.



Gambar 5.4 Perencanaan Tata Ruang (1)



Gambar 5.5 Perencanaan Tata Ruang (2)

Sementara itu untuk Rencana Detail Tata Ruang Kota perlu secara tegas mencantumkan dalam blok-blok peruntukan/zonasi, yang lebih merupakan “alamat kebijakan/program”, atas persyaratan dan batasan kebijakan yang direncanakan diterapkan dalam zona-zona yang ada, khususnya pada zona yang dasar ruangnya mengandung unsur rawan bencana tadi. Kebijakan/program khusus inilah yang kemudian dibuatkan kode untuk spesifikasi program mitigasi yang harus dilakukan pada blok-blok peruntukan tersebut dalam Peraturan Zonasi (PZ) yang akan dibuat dan ditetapkan menjadi Peraturan Daerah.

5.2 Integrasi Pengurangan Risiko Bencana dalam Pemanfaatan Ruang

Dalam tahap Pemanfaatan Ruang ada empat hal yang harus dilakukan secara berurutan, yaitu:

- Indikasi Program Utama Pencegahan dan Mitigasi Bencana
- Indikasi Program Utama Kesiapsiagaan Bencana
- Indikasi Program Utama Penyediaan Fasilitas Respon Gawat Darurat dan Evakuasi
- Indikasi Program Utama Pengembangan Sistem Rehabilitasi dan Rekonstruksi Dampak Bencana

5.2.1 Indikasi Program Utama Pencegahan dan Mitigasi Bencana

Sesuai dengan kedudukannya, apakah sebagai bagian dari Rencana Struktur Tata Ruang, atau Rencana Pola Ruang di dalam RTRW, maka dilakukan pengidentifikasian jenis-jenis program dan kegiatan yang harus dilakukan dalam penurunan risiko bencana di level RTRW Kabupaten/Kota.

Seperti prinsip yang digunakan UU 24/2007 tentang Penanggulangan Bencana, maka program-program indikatif untuk “pencegahan” disusun apabila tidak dalam situasi tidak terjadi bencana, sedangkan program-program indikatif untuk “mitigasi” disusun dalam situasi terdapat potensi terjadinya bencana.

Indikasi program utama untuk pencegahan maupun mitigasi bencana pada prinsipnya diturunkan dari tiga faktor utama model kebencanaan yang digunakan, sehingga dalam hal ini:

- turunkan program-program yang dapat untuk menghindari atau menurunkan level bahaya/hazard
- turunkan program-program yang dapat menurunkan kondisi-kondisi tingkat kerentanan wilayah yang tinggi dari sisi: kerentanan fisik/lingkungan, kerentanan sosial, kerentanan ekonomi, dan kerentanan kelembagaan
- turunkan program-program yang dapat meningkatkan ketahanan dan atau kapasitas wilayah itu dalam menanggulangi bencana yang akan terjadi.
- Masukkan keseluruhan program-program utama pencegahan dan atau mitigasi tersebut ke dalam “Arahan Pemanfaatan Ruang” dalam RTRWP, RTRW Kab/Kota.

5.2.2 Indikasi Program Utama Kesiapsiagaan Bencana

Untuk indikasi program utama kesiapsiagaan bencana, maka dari rencana struktur ruang dan rencana pola ruang yang ada harus diidentifikasi beberapa program sebagai berikut:

- a. Turunkan program penyusunan dan uji coba rencana penanggulangan kedaruratan bencana;
- b. Turunkan program pengorganisasian, pemasangan, dan pengujian sistem peringatan dini;

5.2.3 Indikasi Program Utama Penyediaan Fasilitas Respon Gawat Darurat dan Evakuasi

Untuk indikasi program utama penyediaan fasilitas respon gawat darurat dan evakuasi, maka dari rencana struktur ruang dan rencana pola ruang yang ada harus diidentifikasi beberapa program sebagai berikut:

- a. Turunkan program penyediaan dan penyiapan barang pasokan pemenuhan kebutuhan dasar; dan penyiapan lokasi gudang logistiknya yang relatif paling aman terhadap bahaya/hazard yang potensial mengancam;

- b. Turunkan program pengorganisasian, penyuluhan, pelatihan, dan gladi tentang mekanisme tanggap darurat;
- c. Turunkan program penyiapan jalur dan lokasi evakuasi, baik horizontal maupun vertikal (untuk tsunami);
- d. Turunkan program untuk penyusunan data akurat, informasi, dan pemutakhiran prosedur tetap tanggap darurat bencana;

5.2.4 Indikasi Program Utama Pengembangan Sistem Rehabilitasi dan Rekonstruksi Dampak Bencana

Untuk indikasi program utama pengembangan system rehabilitasi dan rekonstruksi dampak bencana, maka dari rencana struktur ruang dan rencana pola ruang yang ada harus diidentifikasi beberapa program sebagai berikut:

- a. Turunkan program untuk penyediaan dan penyiapan bahan, barang, dan peralatan untuk pemenuhan pemulihan prasarana dan sarana;
- b. Turunkan program untuk penyiapan dan pembangunan jalur-jalur alternatif akses pelaksanaan tahap rehabilitasi dan rekonstruksi ke kawasan rawan bencana. Untuk tsunami usahakan yang tidak menyusur pantai dan/atau jalur lain sejajar pantai yang lebih jauh dari jalan pantai.

5.3 Integrasi dalam Pengendalian Pemanfaatan Ruang

Dalam tahap Pengendalian Pemanfaatan Ruang ada empat hal yang harus dilakukan secara berurutan, yaitu:

- a. Pengaturan rinci dalam Peraturan Zonasi
- b. Pengembangan Kebijakan Perijinan (Pra-syarat pencegahan dan mitigasi)
- c. Pengembangan Insentif – Disinsentif (sesuai/tidak sesuai rencana mitigasi)
- d. Sanksi (pelanggaran aturan pencegahan & mitigasi dalam ruangan)

5.3.1 Pengaturan rinci dalam Peraturan Zonasi

Peraturan Zonasi merupakan ketentuan sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari RDTRK yang difungsikan sebagai:

- a. Perangkat operasional pengendalian pemanfaatan ruang;
- b. Acuan dalam pemberian izin pemanfaatan ruang, termasuk di dalamnya hak membangun di ruang udara dan pemanfaatan ruang di bawah tanah;
- c. Acuan dalam pemberian insentif dan disinsentif;

- d. Acuan dalam pengenaan sanksi;
- e. Rujukan teknis dalam pengembangan atau pemanfaatan lahan dan penetapan lokasi investasi.

Materi wajib dalam Peraturan Zonasi pada prinsipnya memuat ketentuan kegiatan dan penggunaan lahan yang dirumuskan berdasarkan ketentuan maupun standar yang terkait dengan pemanfaatan ruang, ketentuan dalam peraturan bangunan setempat, dan ketentuan khusus bagi unsur bangunan atau komponen yang dikembangkan. Pada intinya materi wajib akan memuat:

- a. Ketentuan kegiatan dan Penggunaan Lahan, yang diklasifikasikan ke dalam:
 - I = pemanfaatan diperbolehkan
 - T = pemanfaatan bersyarat secara terbatas (pembatasan waktu pengoperasian, intensitas ruang/KDB/KLB/KDH/Jarak Bebas/Ketinggian, jumlah kegiatan)
 - B = pemanfaatan bersyarat tertentu (harus dengan AMDAL, ANDALIN, dll)
 - X = pemanfaatan yang tidak diperbolehkan
- b. Ketentuan Intensitas Pemanfaatan Ruang
- c. Ketentuan Tata Bangunan
- d. Ketentuan Prasarana dan Sarana Minimal
- e. Ketentuan Pelaksanaan

Materi pilihan dalam Peraturan Zonasi di pihak lain dapat memuat:

- a. Ketentuan Tambahan: tambahan ketentuan untuk kondisi yang spesifik pada zona tertentu dan belum diatur dalam ketentuan dasar.
- b. Ketentuan Khusus: pengaturan pemanfaatan zona yang memiliki fungsi khusus dan diberlakukan ketentuan khusus sesuai karakteristik zona dan kegiatannya:
 - i. Zona keselamatan operasi penerbangan (KKOP)
 - ii. Zona cagar budaya atau adat
 - iii. *Zona rawan bencana*
 - iv. Zona pertahanan keamanan
 - v. Zona pusat penelitian
 - vi. Zona pengembangan nuklir
 - vii. Zona pembangkit listrik (PLTA, PLTU, dll)
 - viii. Zona gardu listrik
 - ix. Zona sumber air baku
 - x. Zona BTS.

c. Standar Teknis

Standar teknis adalah aturan-aturan teknis pembangunan yang ditetapkan berdasarkan peraturan/standar/ketentuan teknis yang berlaku serta berisi panduan yang terukur dan ukuran yang sesuai dengan kebutuhan (SNI)

d. Ketentuan Pengaturan Zonasi

Ketentuan pengaturan zonasi adalah varian dari zonasi konvensional yang dikembangkan untuk memberikan fleksibilitas dalam penerapan aturan zonasi dan ditujukan untuk mengatasi berbagai persoalan dalam penerapan peraturan zonasi dasar: spot zoning, bonus zoning, *Transfer of Development Rights* (TDR), dll.

Selain secara khusus kekhasan kawasan rawan bencana diplotkan dan diatur melalui Ketentuan Khusus dalam Materi Pilihan, tetapi pengendaliannya tetap harus memasukkan pengaturan pada Materi Wajib, khususnya dalam hal ketentuan kegiatan dan Penggunaan Lahan, Ketentuan Intensitas Pemanfaatan Ruang, Ketentuan Tata Bangunan, Ketentuan Prasarana dan Sarana Minimal, dan Ketentuan Pelaksanaan karena hal-hal yang terkait dengan pengendalian pemanfaatan ruang harus sudah dijadikan dasar pertimbangan dalam memitigasi dan adaptasi risiko bahaya/*hazard* bencana.

5.3.2 Pengembangan Kebijakan Perijinan (Pra-syarat pencegahan dan mitigasi)

Kebijakan perijinan pada dasarnya hanya mengikuti Peraturan Zonasi yang telah ditetapkan secara legal, karena sistem yang diterapkan sekarang adalah Regulatory System. Jadi semua izin pemanfaatan ruang diukur semata-mata dari pemenuhannya terhadap Perda PZ yang berlaku. Sedangkan keberatan atau penantangan terhadap Peraturan Perundangan yang berlaku harus diajukan terlebih dahulu secara formal melalui Dewan Zonasi,

5.3.3 Pengembangan Insentif – Disinsentif (sesuai/tidak sesuai rencana mitigasi)

Pengembangan insentif – disinsentif di sini dalam rangka mengubah perilaku pemanfaat ruang yang tadinya kurang sesuai dengan tujuan mitigasi bencana tertentu sehingga dapat berubah ke arah yang diinginkan/sesuai dengan rencana mitigasi yang sudah dituangkan dalam rencana.

5.3.4 Sanksi (pelanggaran aturan pencegahan & mitigasi dalam ruangan)

Dalam konteks penerapan sanksi, maka kawasan rawan bencana yang nantinya diatur adalah kawasan khusus dalam PZ, maka aturan-aturan (*Zoning Text*) nya harus tegas sekali memberikan persyaratan dan pembatasan pada ruang itu untuk berbagai macam kegiatan yang biasanya dilakukan dan/atau akan dilakukan ke depan sehingga selain kemungkinan terjadinya pelanggaran

peruntukan di zona, ada kemungkinan juga terjadi pelanggaran-pelanggaran ketentuan khusus yang diarahkan untuk mitigasi dan adaptasi bencana yang terkait teknik pengaturan zonasi.

Daftar Pustaka

1. Syamsul Maarif, Kumpulan berbagai pidato.
1. Undang-undang Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana
2. Undang-undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang
3. UU No. 27 Tahun 2007 jo. UU No. 1 Tahun 2014 tentang Perubahan UU No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil
4. Peraturan Pemerintah Nomor 21 tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana
5. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 15 Tahun 2010 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang.
6. PP No. 64 tahun 2010 tentang Mitigasi Bencana di Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil
7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 06/PRT/M/2009 tentang Pedoman Perencanaan Umum Pembangunan Infrastruktur di Kawasan Rawan Tsunami PerMen PU No.
8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 15/PRT/M/2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 16/PRT/M/2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten
10. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 17/PRT/M/2009 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah kota
11. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20/PRT/M/2011 tentang Pedoman Penyusunan Rencana Detail Tata Ruang Dan Peraturan Zonasi Kabupaten/Kota
12. Master Plan Pengurangan Risiko Bencana Tsunami BNPB 2012
13. Pedoman Teknis Vol 1: Pembuatan Peta Risiko Bencana
14. Pedoman Teknis Vol 2: Perencanaan Tempat Evakuasi Sementara (TES)
15. Pedoman Teknis Vol 3: Perencanaan Struktur Bangunan TES Tsunami
16. Pedoman TeknisVol 4: Perencanaan Bukit sebagai TES Tsunami
17. SNI 7743:2011 tentang Rambu Evakuasi Tsunami
18. SNI 7766:2012 tentang Jalur Evakuasi Tsunami
19. Standar Teknis Penataan Ruang Kawasan Rawan Bencana
20. Pedoman Penyusunan Peta Risiko Tsunami Tingkat Kabupaten/Kota
21. Pedoman Pengelolaan Bangunan TES Tsunami (Untuk Bangunan dan Bukit TES Tsunami)
22. Pedoman Kesiapsiagaan Menghadapi Gempa dan Tsunami Berbasis Masyarakat
23. Pedoman Perencanaan Pemasangan Sirine dan Sistem Peringatan Dini Berbasis Masyarakat

24. Pedoman Simulasi/Gladi Kesiapsiagaan Masyarakat Menghadapi Ancaman Gempa dan Tsunami
25. Pedoman Integrasi PRB Tsunami dalam RTRW
26. Pedoman Pelaksanaan Konstruksi Bangunan dan Bukit TES Tsunami Review Master Plan Tsunami 2013
27. Pedoman Protap Pengambilan Keputusan Evakuasi di Tingkat Daerah