

PETA KEBENCANAAN : URGENSI DAN MANFAATNYA

Oleh :

Octavianus H. A. Rogi

(Staf Pengajar Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, Manado, otyrogi@unsrat.ac.id)

Abstrak

Bencana alam merupakan suatu hal yang sering menjadi momok bagi suatu kota atau kawasan. Bencana banjir bandang di Kota Manado pada tahun 2014 adalah contoh kasus dengan jumlah kerugian yang terbilang besar. Mitigasi resiko kerugian akibat kejadian bencana adalah suatu kebijakan yang tidak dapat diabaikan dan harus dikedepankan dalam setiap strategi pengembangan wilayah suatu kota. Upaya mitigasi bencana secara komprehensif seyogyanya berangkat dari suatu kajian resiko kebencanaan yang secara substansial akan bertumpu pada langkah awal dalam wujud penyiapan basis data kebencanaan berbentuk peta-peta kebencanaan. Dalam garis besar, peta kebencanaan yang harusnya menjadi dasar pengembangan strategi mitigasi bencana untuk tipe bencana tertentu adalah peta resiko bencana yang merupakan produk sintesis dari peta-peta kebencanaan lainnya yang mencakup peta ancaman (*hazard map*), peta kerentanan (*vulnerability map*) dan peta kapasitas (*capacity map*). Untuk menjamin terselenggaranya upaya penanggulangan bencana, khususnya mitigasi resiko bencana, eksistensi keberadaan atau pengadaan peta-peta kebencanaan seharusnya menjadi hal yang prioritas terutama bagi otoritas pemerintahan suatu kota.

Kata Kunci : mitigasi bencana peta kebencanaan, peta resiko, peta ancaman, peta kerentanan, peta kapasitas

PENDAHULUAN

Peristiwa banjir bandang dan longsor di kota Manado tanggal 15 Januari 2014 tercatat sebagai peristiwa bencana banjir dengan tingkat kerugian yang terbesar. Saat terjadinya bencana, aktivitas kota Manado dapat dikatakan lumpuh total, terutama terkait dengan kegagalan beroperasinya infrastruktur primer seperti supply energi listrik serta air bersih. Belum lagi dengan terganggunya fungsi sejumlah infrastruktur jalan dan jembatan yang menghambat kelancaran transportasi publik. Secara keseluruhan kerugian yang diakibatkan peristiwa banjir bandang dan longsor ini, menurut website resmi Pemerintah Kota Manado dapat digambarkan dalam Tabel 1. Data kerusakan yang ada dalam tabel tersebut belum termasuk dengan kerusakan infrastruktur seperti jalan dan jembatan, saluran drainase, tanggul sungai dan sarana atau fasilitas publik lainnya seperti Puskesmas, MCK umum dan lain sebagainya.

Tabel 1
Data Kerugian Bencana Banjir / Longsor Manado
15 Januari 2014

Macam Kerugian	Kuantitas
Meninggal	6 orang
Rumah hanyut	742 rumah
Rumah rusak ringan	4789 rmh + 10 longsor
Rumah rusak sedang	1966 rmh + 5 longsor
Rumah rusak berat	3688 rmh + 8 longsor
Korban banjir	25101 KK
Korban tanah longsor	20 KK
Terdampak banjir	86348 jiwa
Terdampak longsor	110 jiwa
Masjid (banjir/longsor)	27/-
Gereja (banjir/longsor)	29/1
Klenteng (banjir/longsor)	4/-

Sumber : Pemerintah Kota Manado, 2014

Kata “bencana” pada dasarnya merupakan sebuah istilah manusiawi yang relatif bersifat subjektif. Istilah ini terkait dengan terjadinya suatu **peristiwa tertentu**, baik alamiah ataupun artifisial, yang dipandang me”**rug**i”kan manusia, sebagai

pencipta kata bencana. Peristiwa seperti pergerakan tanah, gelombang pasang, rendaman air dan lain sebagainya tidak akan disebut “bencana” jika tidak berimplikasi kerugian bagi kehidupan manusia. Singkat kata, bencana dapat didefinisikan sebagai suatu peristiwa yang merugikan. Dari aspek peristiwa-nya, suatu bencana dapat dilihat sebagai fungsi matematis dari variabel yang sifatnya alamiah atau ilahi dan variabel yang sifatnya artifisial atau buatan manusia. Pemahaman ini dapat dikiaskan dengan persamaan berikut :

$$\text{PERISTIWA (bencana)} = f(\text{GOD'S WILL ; HUMAN ACTIONS})$$

Dari aspek atributnya yang merugikan, suatu peristiwa yang disebut dengan “bencana”, dapat dipandang sebagai koinsidensi antara variabel *tempat*, *waktu* dan *apa yang ada pada tempat dan waktu tersebut*. Suatu peristiwa tertentu, entah yang bersifat ilahi ataupun artifisial, akan memberikan dampak merugikan manakala secara “kebetulan” terjadi pada suatu tempat dan waktu tertentu dengan konten tertentu yang terkait dengan kepentingan sekelompok manusia tertentu. Di sisi yang lain, jika peristiwa yang sama terjadi pada tempat dan waktu tertentu yang kontennya tidak asosiatif dengan kepentingan sekelompok manusia, maka peristiwa tersebut dianggap tidak memberikan dampak yang merugikan, atau bukan merupakan sebuah bencana. Sebagai contoh, suatu peristiwa genangan air akibat hujan deras pada suatu daerah rawa-rawa yang tak berpenghuni (manusia) akan tidak dianggap bencana, jika dibandingkan dengan genangan air yang terjadi pada suatu kawasan

permukiman yang pasti akan dilabel sebagai bencana, terkait dengan dampak merugikan kepentingan manusia yang berbeda pada kedua kasus tersebut.

Terkait dengan pemahaman di atas, maka antisipasi atau respon terhadap bencana adalah upaya untuk meminimalkan dampak merugikan dari suatu peristiwa tertentu baik alamiah maupun artifisial. Dalam konteks pikir ini, maka dua pendekatan yang rasional dalam mengantisipasi dampak merugikan tersebut ialah :

- Menyiasati peluang kejadian dari suatu peristiwa yang potensial sebagai bencana.
- Menyiasati peluang koinsidensi kejadian peristiwa tertentu dengan tempat, waktu dan apa yang berasosiasi dengan konten tempat dan waktu tersebut.

Segenap upaya penanggulangan bencana, pada dasarnya berasosiasi dengan dua pendekatan tersebut.

Dalam pendekatan yang pertama, antisipasi dilakukan dengan berbasis pada upaya yang komprehensif guna menghindari kemungkinan terjadinya peristiwa-peristiwa tertentu yang berpotensi memberikan ancaman kerugian bagi kepentingan manusia. Sehubungan dengan sifat peristiwa yang merupakan “fungsi” dari variabel-variabel natural maupun artifisial, maka secara logis langkah-langkah antisipasi yang konkrit pada dasarnya hanya dapat diarahkan pada kontrol terhadap dinamika variabel-variabel yang sifatnya artifisial manusiawi yang berpengaruh terhadap peluang terjadinya peristiwa / kejadian ancaman bencana yang dimaksud. Mensiasati kejadian atau peristiwa genangan / aliran air permukaan yang ekksesif serta longsor tanah misalnya, dapat

dilakukan melalui kontrol terhadap degradasi tutupan permukaan tanah akibat aktivitas manusiawi.

Dalam pendekatan yang kedua,antisipasi dilakukan dengan berbasis pada upaya yang komprehensif guna menghindari “koinsidensi” kejadian peristiwa ancaman bencana tertentu pada tempat dan waktu tertentu dengan konten yang sarat dengan kepentingan hidup manusia. Secara sederhana, pendekatan ini terkait dengan upaya kontrol pemanfaatan ruang untuk habitasi / budidaya manusia sesuai dengan potensi ancaman kejadian bencana yang mungkin terjadi pada zona-zona keruangan yang ada. Contoh yang sederhana adalah penetapan areal bantaran sungai atau areal lahan miring ekstrim sebagai kawasan hijau dan terlarang untuk areal terbangun.

Dalam perspektif ini, maka peristiwa bencana banjir bandang di kota Manado pada tanggal 15 Januari 2014 juga dapat dikatakan sebagai koinsidensi terjadinya peristiwa peluapan air beberapa alur sungai di kota Manado yang limpasan airnya mengakibatkan kerugian yang luar biasa bagi pemukim yang berada di daerah bantaran sungai-sungai tersebut. Andaikata sekalipun peristiwa peluapan air itu terjadi, tapi daerah bantaran sungai-sungai tersebut tidak terokupansi secara ekssif oleh kawasan terbangun, maka kerugian yang diakibatkan pun praktis tidak akan sebesar yang dirasakan saat itu.

Diperhadapkan pada kejadian tersebut, terutama terkait dengan intensitas kerugian yang dirasakan, maka pertanyaan-pertanyaan yang mengemuka tentunya adalah mengapa peristiwa yang membahayakan (*hazard*) tersebut tidak dapat disiasati kejadiannya, dan

mengapa “koinsidensi” kejadian peristiwa tersebut dengan tempat, waktu dan kontennya tidak dapat disiasati pula, sedemikian hingga dampak kerugiannya dapat diminimalkan. Pertanyaan ini pada dasarnya adalah pertanyaan retorik yang tertuju kepada kita selaku pemangku kepentingan di kota Manado. Dalam kalimat yang lain, pertanyaan ini sama saja dengan mempertanyakan bagaimana sebenarnya kapasitas masyarakat dan pemerintah kota dalam mengantisipasi dan merespon suatu peristiwa bencana. Kesan awal yang mengemuka adalah bahwa kapasitas yang dimiliki masih lebih didominasi oleh kapasitas dalam aspek manajemen pasca bencana (yang itupun masih terkesan gagap). Bagaimanakah dengan aspek manajemen antisipatif mitigatif serta aspek manajemen respon darurat?.

Kesimpulan awal yang dapat ditarik adalah bahwa kota Manado sebagai suatu entitas lingkungan binaan pada dasarnya belum memiliki instrumen penanggulangan bencana yang cukup andal. Instrumen-instrumen standar penanggulangan bencana, khususnya untuk tahap prabencana (*predisaster*) untuk ancaman peristiwa banjir bandang seperti ini praktis belum tersedia. Pihak Pemerintah Kota sendiri dalam suatu pernyataan sempat mengungkap bahwa rencana penanggulangan yang “sudah ada” hanyalah untuk ancaman peristiwa “banjir”, tapi bukan untuk “banjir bandang”. Suatu pernyataan yang pada dasarnya terkesan penuh dalih. Ketiadaan instrumen-instrumen standar untuk tahap prabencana ini pada dasarnya merupakan faktor utama yang mengakibatkan tingkat kerugian yang luar

biasa saat bencana banjir bandang terjadi di kota Manado.

Dalam konteks ketersediaan instrumen standar untuk antisipasi peristiwa bencana, instrumen berupa peta kebencanaan merupakan instrumen substansial yang mutlak harus dipersiapkan. Suatu peta kebencanaan pada dasarnya merupakan perangkat atau komponen substansial dalam pengembangan suatu upaya penanggulangan bencana. Jika dihubungkan dengan pemahaman awal tentang strategi / pendekatan yang rasional dalam upaya minimalisir dampak kerugian akibat suatu peristiwa bencana, peta kebencanaan dapat dikatakan merupakan suatu kelengkapan yang sangat relevan dengan kedua pendekatan tersebut. Peta kebencanaan, secara umum dapat dilihat sebagai upaya visualisasi “peluang” dari terjadinya suatu peristiwa berpotensi bencana, serta koinsidensinya dengan tempat dan waktu tertentu, serta konten yang berasosiasi dengan tempat dan waktu tersebut, yang akan menentukan “kadar” kerugian yang dapat ditimbulkan. Adanya peta kebencanaan, akan sangat bermanfaat dalam pengembangan “siasat” yang dimaksud dalam kedua pendekatan sebagaimana telah disinggung sebelumnya.

Sehubungan dengan nilai penting dari ketersediaan instrumen peta kebencanaan, tulisan ini akan mencoba mengurai apa sebenarnya yang dimaksud dengan peta kebencanaan ini, apa urgensi dan kemanfaatannya, bagaimana cara menyusunnya serta bagaimana kondisi ketersediaannya sejauh ini secara *realtime*, secara khusus terkait dengan manfaat

operasionalnya di wilayah kota Manado, dan secara nasional pada umumnya.

PETA KEBENCANAAN DALAM KONTEKS PENYELENGGARAN PENANGGULANGAN BENCANA

Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana

Pemerintah dan pemerintah daerah bertanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana. Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi. Dasar hukum penyelenggaraan bencana di Indonesia adalah UU No.24 Tahun 2007 dan PP No. 21 Tahun 2008, tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.

Lingkup silus penyelenggaraan penanggulangan bencana terdiri dari :

- Aktivitas **Prabencana** yang meliputi situasi tidak terjadi bencana dan situasi terdapat potensi bencana
- Aktivitas **Tanggap Darurat** yang dilakukan dalam situasi terjadi bencana
- Aktivitas **Pascabencana** yang dilakukan setelah terjadi bencana

Tahapan bencana yang digambarkan di atas, tidak seharusnya dipahami sebagai suatu pembagian tahapan yang tegas, dimana kegiatan pada tahap tertentu akan berakhir pada saat tahapan berikutnya dimulai. Skim ini harus dipahami bahwa secara *realtime* semua tahapan dilaksanakan secara bersama-sama dengan porsi kegiatan yang berbeda. Sebagai gambaran misalnya, pada tahap pascabencana kegiatan utamanya adalah

pemulihan, namun demikian kegiatan pencegahan dan mitigasi juga sudah dimulai untuk mengantisipasi bencana yang akan datang.



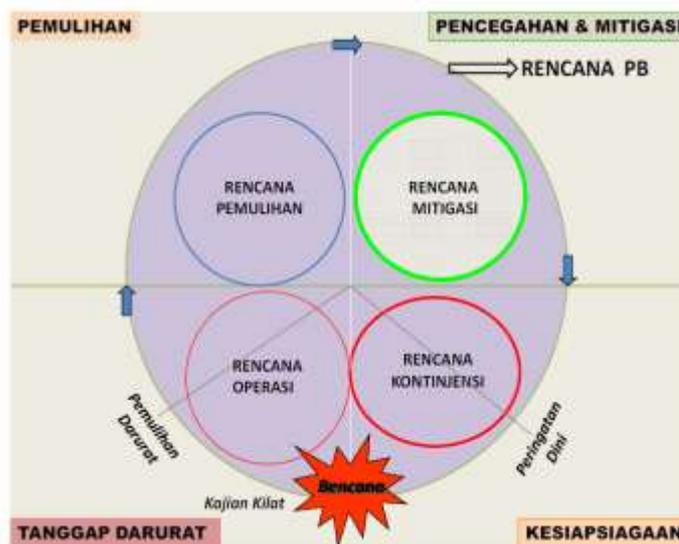
Gambar 1
Siklus Tahapan Kegiatan Penanggulangan Bencana
Sumber : PERKABAN (BNPB) No. 4, Tahun 2008, ttg
Pedoman Penyusunan Rencana Penangg. Bencana

Perencanaan dalam Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana

Secara umum perencanaan dalam penanggulangan bencana dilakukan pada

setiap tahapan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana. Dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana, agar setiap kegiatan dalam setiap tahapan dapat berjalan dengan terarah, maka disusun suatu rencana yang spesifik pada setiap tahapan penyelenggaraan penanggulangan bencana.

- *Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana.* Pada tahap Prabencana dalam situasi tidak terjadi bencana, dilakukan penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana (*Disaster Management Plan*), yang merupakan rencana umum dan menyeluruh yang meliputi seluruh tahapan / bidang kerja kebencanaan. Secara khusus untuk upaya pencegahan dan mitigasi bencana tertentu terdapat rencana yang disebut rencana mitigasi misalnya Rencana Mitigasi Bencana Banjir.



Gambar 2
Bentuk Perencanaan Penanggulangan Bencana
Sesuai Siklus Tahapan Kegiatan Penanggulangan Bencana
Sumber : PERKABAN (BNPB) No. 4, Tahun 2008, ttg
Pedoman Penyusunan Rencana Penangg. Bencana

- Pada tahap Prabencana dalam situasi terdapat potensi bencana dilakukan penyusunan Rencana Kesiapsiagaan untuk menghadapi keadaan darurat yang didasarkan atas skenario menghadapi bencana tertentu (*single hazard*) maka disusun satu rencana yang disebut Rencana Kontinjensi (*Contingency Plan*).
- Pada Saat Tangap Darurat dilakukan penyusunan Rencana Operasi (*Operational Plan*) yang merupakan operasionalisasi / aktivasi dari Rencana Kedaruratan atau Rencana Kontinjensi yang telah disusun sebelumnya.
- Pada Tahap Pemulihan dilakukan penyusunan Rencana Pemulihan (*Recovery Plan*) yang meliputi rencana rehabilitasi dan rekonstruksi yang dilakukan pada pasca bencana. Jika bencana belum terjadi, maka untuk mengantisipasi kejadian bencana dimasa mendatang dilakukan penyusunan petunjuk/pedoman mekanisme penanggulangan pasca bencana.

Perencanaan Penanggulangan Bencana

Perencanaan penanggulangan bencana disusun berdasarkan hasil analisis risiko bencana dan upaya penanggulangannya yang dijabarkan dalam program kegiatan penanggulangan bencana dan rincian anggarannya. Perencanaan penanggulangan bencana merupakan bagian dari perencanaan pembangunan. Setiap rencana yang dihasilkan dalam perencanaan ini merupakan program/kegiatan yang terkait dengan pencegahan, mitigasi dan kesiapsiagaan yang dimasukkan dalam Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP), Jangka Menengah

(RPJM) maupun Rencana Kerja Pemerintah (RKP) tahunan.

Rencana penanggulangan bencana ditetapkan oleh Pemerintah dan pemerintah daerah sesuai dengan kewenangan untuk jangka waktu 5 (lima) tahun dan dikoordinasikan oleh:

- BNPB untuk tingkat nasional;
- BPBD provinsi untuk tingkat provinsi; dan
- BPBD kabupaten/kota untuk tingkat kabupaten/kota.

Rencana penanggulangan bencana ditinjau secara berkala setiap 2 (dua) tahun atau sewaktu-waktu apabila terjadi bencana.

Proses Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana

Secara garis besar proses penyusunan rencana penanggulangan bencana adalah sebagai berikut :



Gambar 3
Bagan Proses Penyusunan Rencana Penang. Bencana
Sumber : PERKABAN (BNPB) No. 4, Tahun 2008, ttg
Pedoman Penyusunan Rencana Penangg. Bencana

Analisis Kemungkinan Dampak Bencana, untuk selanjutnya lazim disebut dengan Kajian Resiko Bencana.

Kajian Resiko Bencana

Kajian resiko bencana bertujuan untuk memperlihatkan potensi dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu peristiwa potensial bencana yang melanda (ancaman). Potensi dampak negatif yang timbul dihitung berdasarkan tingkat kerentanan dan kapasitas kawasan tersebut. Potensi dampak negatif ini dilihat dari potensi jumlah jiwa yang terpapar, kerugian harta benda, dan kerusakan lingkungan.

Sesuai dengan Peraturan Kepala BNPB No.2 Tahun 2012, tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana, konsep umum kajian risiko bencana dilaksanakan dengan pendekatan sebagai berikut :

$$\text{Risiko Bencana} \approx \text{Ancaman} + \frac{\text{Kerentanan}}{\text{Kapasitas}}$$

Konsep umum di atas tidak dapat disamakan dengan rumus matematika. Konsep ini semata-mata digunakan untuk memperlihatkan korelasi antara ancaman, kerentanan dan kapasitas yang menjadi determinator tingkat risiko kejadian bencana tertentu pada suatu kawasan. Berdasarkan konsep ini dapat dilihat bahwa indeks resiko bencana akan tergantung pada tiga hal, yakni :

- Tingkat ancaman kejadian berpotensi bencana pada suatu kawasan;
- Tingkat kerentanan kawasan yang terancam;
- Tingkat kapasitas kawasan yang terancam.

Kajian resiko bencana pada dasarnya adalah upaya menentukan intensitas ke-tiga komponen risiko tersebut dan menyajikannya dalam bentuk spasial maupun non spasial agar mudah dimengerti. Pengkajian risiko bencana digunakan sebagai landasan penyelenggaraan penanggulangan bencana di suatu kawasan. Penyelenggaraan ini dimaksudkan untuk mengurangi risiko bencana.

Sesuai dengan konsep “matematis” sebelumnya, maka secara sederhana upaya pengurangan risiko bencana dapat dikategorikan atas tiga strategi, masing-masing :

- Memperkecil / mengurangi probabilitas ancaman (kejadian berpotensi bencana) pada suatu kawasan;
- Memperkecil / mengurangi tingkat kerentanan kawasan yang terancam;
- Memperbesar / meningkatkan tingkat kapasitas kawasan yang terancam.

Dalam pengkajian risiko bencana prinsip-prinsip yang diperhatikan antara lain adalah :

- Memperhatikan / memanfaatkan data dan segala bentuk rekaman kejadian yang ada;
- Integrasi analisis probabilitas kejadian ancaman dari para ahli dengan kearifan lokal masyarakat;
- Kemampuan untuk menghitung potensi jumlah jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan;
- Kemampuan untuk diterjemahkan menjadi kebijakan pengurangan risiko bencana

Dari konteks fungsinya, kajian resiko bencana memiliki signifikansi fungsi dalam setidaknya tiga tataran, yakni pemerintah, mitra pemerintah dan masyarakat pada

umumnya. Pada tatanan pemerintah, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana. Kebijakan ini nantinya merupakan dasar bagi penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana yang merupakan mekanisme untuk mengarusutamakan penanggulangan bencana dalam rencana pembangunan. Pada tatanan mitra pemerintah, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai dasar untuk melakukan aksi pendampingan maupun intervensi teknis langsung ke komunitas terpapar untuk mengurangi risiko bencana. Pendampingan dan intervensi para mitra harus dilaksanakan dengan berkoordinasi dan tersinkronasi terlebih dahulu dengan program pemerintah dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana. Pada tatanan masyarakat umum, hasil dari pengkajian risiko bencana digunakan sebagai salah satu dasar untuk menyusun aksi praktis dalam rangka kesiapsiagaan, seperti menyusun rencana dan jalur evakuasi, pengambilan keputusan daerah tempat tinggal dan sebagainya.

Pada dasarnya, metode kajian risiko bencana yang dijabarkan dalam Peraturan Kepala BNPB masih bersifat umum. Berbagai pihak terkait dapat saja melakukan pengembangan dan pendalaman metode kajian yang ada sesuai dengan kebutuhan, terutama berdasarkan perbedaan karakteristik daerah yang terkait. Kajian risiko bencana yang dihasilkan dengan metode ini ditujukan untuk penyusunan kebijakan umum yang nantinya dituang ke dalam Dokumen Rencana Penanggulangan Bencana Daerah yang akan menjadi landasan penyusunan Dokumen

Rencana Aksi Daerah Pengurangan Risiko Bencana. Untuk kebutuhan yang lebih spesifik seperti penyusunan rencana kontinjensi, rencana operasi, rencana rehabilitasi dan rekonstruksi, dibutuhkan pengembangan dan pendalaman metode kajian.

Dalam konstruksi yang ideal, kajian resiko bencana semestinya dimulai dari tingkat kabupaten/kota. Hasil seluruh kajian kabupaten/kota kemudian dikompilasi di tingkat provinsi. Hasil seluruh kajian tingkat provinsi kemudian dikompilasi di tingkat nasional. Bila kondisi ideal ini tercipta, maka akan diperoleh efektivitas penyelenggaraan penanggulangan bencana untuk setiap bencana yang mengancam Indonesia dengan dukungan yang tepat baik anggaran maupun teknis dari nasional hingga tingkat kabupaten/kota.

Masa berlaku kajian risiko bencana daerah adalah 5 tahun. Hal ini disebabkan karena salah satu fungsi utama kajian ini adalah untuk menjadi dasar penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana yang durasi kemutakhirannya adalah selama 5 tahun. Kajian risiko bencana dapat ditinjau secara berkala setiap 2 tahun atau sewaktu-waktu apabila terjadi bencana dan kondisi ekstrim yang membutuhkan revisi dari kajian yang telah ada.

Kajian resiko bencana dapat dilaksanakan oleh lembaga mana pun, baik akademisi, dunia usaha maupun LSM atau pun organisasi lainnya asal tetap dibawah tanggung jawab pemerintah dan pemerintah daerah dengan menggunakan metode yang telah ditetapkan oleh BNPB.

Komponen pengkajian risiko bencana terdiri dari *ancaman, kerentanan dan*

kapasitas. Komponen ini digunakan untuk memperoleh tingkat risiko bencana suatu kawasan dengan menghitung potensi jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan. Selain tingkat risiko, kajian diharapkan mampu menghasilkan peta risiko untuk setiap bencana yang ada pada suatu kawasan. Kajian dan peta risiko bencana ini harus mampu menjadi dasar yang memadai bagi daerah untuk menyusun kebijakan penanggulangan bencana. Ditingkat masyarakat hasil pengkajian diharapkan dapat dijadikan dasar yang kuat dalam perencanaan upaya pengurangan risiko bencana.

Syarat umum yang perlu diperhatikan dalam hasil kajian resiko bencana ditetapkan sebagai berikut :

- Memenuhi aturan tingkat kedetailan analisis (kedalaman analisis di tingkat nasional minimal hingga kabupaten/kota, kedalaman analisis di tingkat provinsi minimal hingga kecamatan, kedalaman analisis di tingkat kabupaten/kota minimal hingga tingkat kelurahan/desa/kampung/nagari).
- Skala peta minimal adalah 1:250.000 untuk provinsi; peta dengan skala 1:50.000 untuk kabupaten/kota di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi; peta dengan skala 1:25.000 untuk kabupaten / kota di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara.
- Mampu menghitung jumlah jiwa terpapar bencana (dalam jiwa).
- Mampu menghitung nilai kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan.
- Menggunakan 3 kelas interval tingkat risiko, yaitu tingkat risiko tinggi, sedang dan rendah.

- Menggunakan GIS dengan Analisis Grid (1 ha) dalam pemetaan risiko bencana.

Pengkajian risiko bencana untuk menghasilkan kebijakan penanggulangan bencana disusun berdasarkan komponen ancaman, kerentanan dan kapasitas. Komponen Ancaman disusun berdasarkan parameter intensitas dan probabilitas kejadian. Komponen Kerentanan disusun berdasarkan parameter sosial budaya, ekonomi, fisik dan lingkungan. Komponen Kapasitas disusun berdasarkan parameter kapasitas regulasi, kelembagaan, sistem peringatan, pendidikan pelatihan keterampilan, mitigasi dan sistem kesiapsiagaan.

Peta Kebencanaan Sebagai Hasil Kajian Resiko Bencana

Hasil dari kegiatan pengkajian resiko bencana, secara garis besar akan terdiri dari 2 (dua) bagian yaitu :

- Peta Risiko Bencana.
- Dokumen Kajian Risiko Bencana

Mekanisme penyusunan Peta Risiko Bencana saling terkait dengan mekanisme penyusunan Dokumen Kajian Risiko Bencana. Peta Risiko Bencana menghasilkan landasan penentuan tingkat risiko bencana yang merupakan salah satu komponen capaian Dokumen Kajian Risiko Bencana. Selain itu Dokumen Kajian Risiko Bencana juga harus menyajikan kebijakan minimum penanggulangan bencana daerah yang ditujukan untuk mengurangi jumlah jiwa terpapar, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan.

Sesuai dengan bagan metodologi sebelumnya, serta teruraikan lebih lanjut dalam paparan berikut akan dapat dicermati

bahwa *peta resiko bencana* pada prinsipnya merupakan “turunan” dari tiga kategori peta yang lain, masing-masing adalah *peta ancaman*, *peta kerentanan* dan *peta kapasitas*. Istilah *peta kebencanaan* yang digunakan dalam tulisan ini merujuk pada ke-empat kategori peta yang dimaksud.

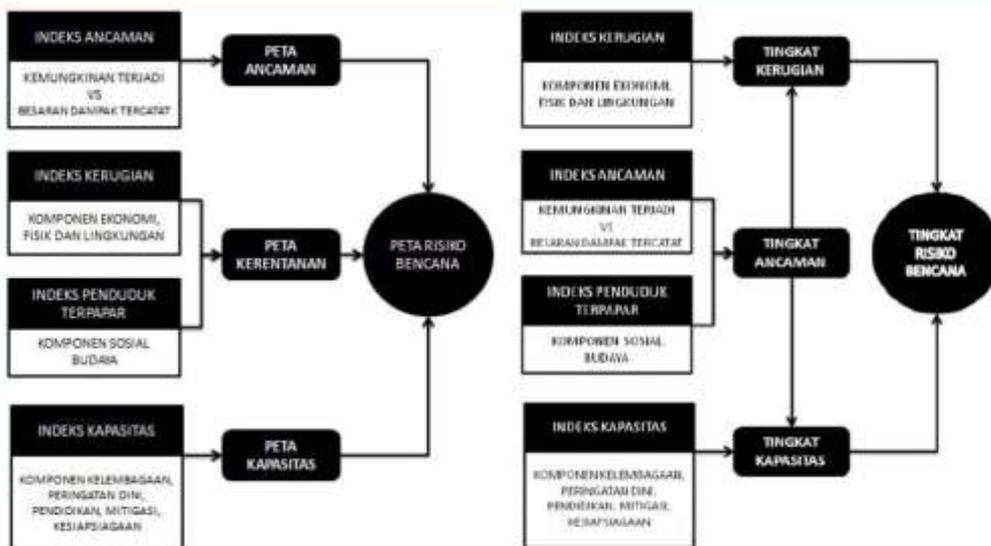
METODE PENYUSUNAN PETA RISIKO BENCANA

Penyusunan Peta Resiko Bencana sebagai bagian dari kajian resiko bencana tidak dapat dipisahkan secara mutlak dari penyusunan dokumen kajian resiko bencana. Dalam gambar-gambar berikut dapat dicermati metodologi penyusunan peta resiko bencana serta dokumen kajian resiko bencana serta korelasi antara keduanya.

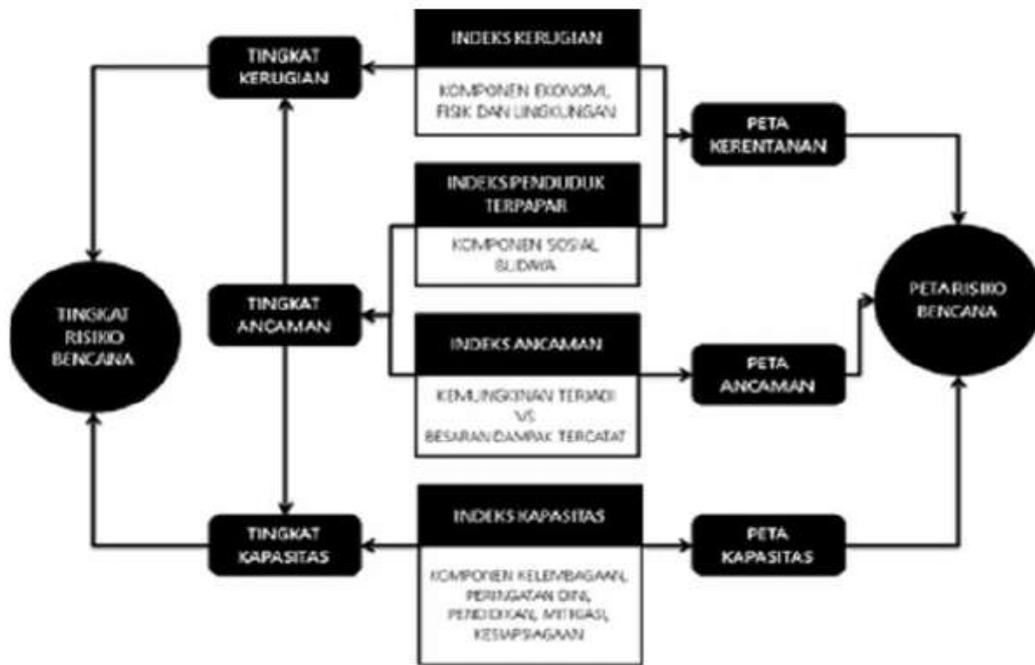
Pada Gambar 5 terlihat bahwa Peta Risiko Bencana merupakan *overlay* (penggabungan) dari Peta Ancaman, Peta Kerentanan dan Peta Kapasitas. Peta-peta

tersebut diperoleh dari berbagai indeks yang dihitung dari data dan metode perhitungan tersendiri. Peta resiko bencana dibuat untuk setiap jenis ancaman bencana yang ada pada suatu kawasan. Metode perhitungan dan data yang dibutuhkan untuk menghitung berbagai indeks akan berbeda untuk setiap jenis ancaman.

Gambar tersebut memperlihatkan bahwa Kajian Risiko Bencana diperoleh dari indeks dan data yang sama dengan penyusunan Peta Risiko Bencana. Perbedaan yang terjadi hanya pada urutan penggunaan masing-masing indeks. Urutan ini berubah disebabkan jiwa manusia tidak dapat dinilai dengan rupiah. Oleh karena itu, Tingkat Ancaman yang telah memperhitungkan Indeks Ancaman di dalamnya, menjadi dasar bagi perhitungan Tingkat Kerugian dan Tingkat Kapasitas. Gabungan Tingkat Kerugian dan Tingkat Kapasitas merupakan Tingkat Risiko Bencana.



Gambar 5
Metode Penyusunan Peta Risiko Bencana & Dokumen Kajian Risiko Bencana
Sumber : PERKABAN (BNPB) No. 4, Tahun 2008, ttg
Pedoman Penyusunan Rencana Penangg. Bencana



Gambar 6
Korelasi Metode Penyusunan Peta Resiko Bencana dan
Penyusunan Dokumen Kajian Resiko Bencana
Sumber : PERKABAN (BNPB) No. 4, Tahun 2008, ttg
Pedoman Penyusunan Rencana Penangg. Bencana

Korelasi antara metode penyusunan Peta Risiko Bencana dan Dokumen Kajian Risiko Bencana terletak pada seluruh indeks penyusunnya. Berikut ini adalah gambaran utuhnya.

Pengkajian Risiko Bencana disusun berdasarkan indeks-indeks yang telah ditentukan. Indeks tersebut terdiri dari Indeks Ancaman, Indeks Penduduk Terpapar, Indeks Kerugian dan Indeks Kapasitas. Kecuali Indeks Kapasitas, indeks-indeks yang lain amat bergantung pada jenis ancaman bencana. Indeks Kapasitas dibedakan berdasarkan kawasan administrasi kajian. Pengkhususan ini disebabkan Indeks Kapasitas difokuskan kepada institusi pemerintah di kawasan kajian.

Peta Risiko Bencana dan Kajian Risiko Bencana harus disusun untuk setiap jenis ancaman bencana yang ada pada daerah kajian. Sebagai informasi, Indonesia secara garis

besar memiliki 13 Ancaman Bencana. Ancaman tersebut adalah : Gempabumi, Tsunami, Banjir, Tanah Longsor, Letusan Gunung Api, Gelombang Ekstrim dan Abrasi, Cuaca Ekstrim, Kekeringan, Kebakaran Hutan dan Lahan, Kebakaran Gedung dan Pemukiman, Epidemii dan Wabah Penyakit, Gagal Teknologi dan Konflik Sosial

Sebagai tambahan wawasan, uraian-uraian berikut akan menunjukkan bagaimana penetapan berbagai indeks yang terkait dengan penyusunan Peta Risiko Bencana.

Indeks Ancaman Bencana (hazard) disusun berdasarkan dua komponen utama, yaitu probabilitas terjadinya suatu ancaman dan intensitasnya. Indeks ini disusun berdasarkan data dan catatan sejarah kejadian yang pernah terjadi pada suatu daerah.

Indeks Kerentanan (vulnerability) dapat dibagi atas kerentanan sosial, ekonomi,

fisik dan ekologi / lingkungan. Kerentanan didefinisikan sebagai “*Exposure* (keterpaparan) kali *Sensitivity* (sensitivitas). Tiap aspek memiliki sensitivitas sendiri yang bervariasi berdasarkan jenis ancaman bencana

(dan intensitas bencana). Gambar berikut (gambar 7) menunjukkan aspek-aspek kerentanan suatu daerah terhadap ancaman bencana tertentu dan aspek-aspek determinatornya.



Gambar 7
Skema Kategorisasi Kerentanan terhadap Bencana dan Determinatornya
Sumber : PERKABAN (BNPB) No. 4, Tahun 2008, tentang
Pedoman Penyusunan Rencana Penangg. Bencana

Penentuan **Indeks Penduduk Terpapar** dihitung dari komponen sosial budaya di kawasan yang diperkirakan terlanda bencana. Komponen ini diperoleh dari indikator kepadatan penduduk dan indikator kelompok rentan pada suatu daerah bila terkena bencana. Kelompok rentan bisa terdefiniskan antara lain proporsi penduduk berdasarkan kelompok umur. Indeks ini baru bisa diperoleh setelah Peta Ancaman untuk setiap bencana selesai disusun.

Komponen ini **Indeks kerentanan sosial** diperoleh dari rata-rata bobot kepadatan penduduk (60%), kelompok rentan (40%) yang terdiri dari rasio jenis kelamin (10%), rasio kemiskinan (10%), rasio orang cacat (10%) dan kelompok umur (10%).

Indeks Kerugian diperoleh dari komponen ekonomi, fisik dan lingkungan. Komponen-komponen ini dihitung berdasarkan indikator-indikator berbeda tergantung jenis ancaman bencana. Indeks

Kerugian dapat diperoleh setelah Peta Ancaman untuk setiap bencana telah selesai disusun.

Indikator yang digunakan untuk **indeks kerentanan ekonomi** adalah luas lahan produktif dalam rupiah (sawah, perkebunan, lahan pertanian dan tambak) dan PDRB. Bobot indeks kerentanan ekonomi hampir sama untuk semua jenis ancaman, kecuali untuk ancaman kebakaran gedung dan pemukiman.

Indikator yang digunakan untuk kerentanan fisik adalah kepadatan rumah (permanen, semipermanen dan non-permanen), ketersediaan bangunan/fasilitas umum dan ketersediaan fasilitas kritis. Indeks kerentanan fisik hampir sama untuk semua jenis ancaman, kecuali ancaman kekeringan yang tidak menggunakan kerentanan fisik.

Indikator yang digunakan untuk kerentanan lingkungan adalah penutupan lahan (hutan lindung, hutan alam, hutan

bakau/mangrove, rawa dan semak belukar). Indeks kerentanan fisik berbeda-beda untuk masing-masing jenis ancaman dan diperoleh dari rata-rata bobot jenis tutupan lahan.

Indeks kerentanan adalah hasil dari produk kerentanan sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan, dengan faktor-faktor pembobotan yang berbeda untuk masing-masing jenis ancaman yang berbeda.

Indeks Kapasitas diperoleh berdasarkan tingkat ketahanan daerah pada suatu waktu. Tingkat Ketahanan Daerah bernilai sama untuk seluruh kawasan pada suatu kabupaten/kota yang merupakan lingkup kawasan terendah kajian kapasitas ini. Penghitungan Tingkat Ketahanan Daerah dapat dilakukan bersamaan dengan penyusunan Peta Ancaman Bencana pada daerah yang sama.

Kajian risiko bencana dilaksanakan dengan mengkaji dan memetakan Tingkat Ancaman, Tingkat Kerentanan dan Tingkat Kapasitas berdasarkan **Indeks Kerugian, Indeks Penduduk Terpapar, Indeks Ancaman dan Indeks Kapasitas**.

Metodologi untuk menterjemahkan berbagai indeks tersebut ke dalam peta dan kajian diharapkan dapat menghasilkan tingkat risiko untuk setiap ancaman bencana yang ada pada suatu daerah. Tingkat risiko bencana ini menjadi landasan utama untuk menyusun Rencana Penanggulangan Bencana Daerah.

Peta Risiko Bencana disusun dengan melakukan **overlay Peta Ancaman (Hazard Map), Peta Kerentanan (Vulnerability Map) dan Peta Kapasitas (Capacity Map)**. Peta Risiko Bencana disusun untuk tiap-tiap bencana yang mengancam suatu daerah. Peta

kerentanan baru dapat disusun setelah Peta Ancaman selesai.

Pemetaan risiko bencana minimal memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- Memenuhi aturan tingkat kedetailan analisis (kedalaman analisis di tingkat nasional minimal hingga kabupaten/kota, kedalaman analisis di tingkat provinsi minimal hingga kecamatan, kedalaman analisis di tingkat kabupaten/kota minimal hingga tingkat kelurahan/desa).
- Skala peta minimal adalah 1:250.000 untuk provinsi; peta dengan skala 1:50.000 untuk kabupaten/kota di Pulau Sumatera, Kalimantan dan Sulawesi; peta dengan skala 1:25.000 untuk kabupaten/kota di Pulau Jawa, Bali dan Nusa Tenggara.
- Dapat digunakan untuk menghitung jumlah jiwa terpapar bencana (jiwa).
- Dapat digunakan untuk menghitung kerugian harta benda, (rupiah) dan kerusakan lingkungan.
- Menggunakan 3 kelas interval tingkat risiko (tinggi, sedang dan rendah)
- Menggunakan GIS.

Peta Risiko dipersiapkan berdasarkan grid indeks atas peta Ancaman, peta Kerentanan dan peta Kapasitas, berdasarkan rumus: $R \approx H*V/C$ atau dengan modifikasi :

$$Risk = \sqrt[3]{Hazard * Vulnerability * (1 - Capacity)}$$

Peta risiko multi ancaman dihasilkan berdasarkan penjumlahan dari indeks risiko setiap ancaman berdasarkan pembobotan masing-masing ancaman, dengan acuan sebagai berikut:

Tabel 11
Acuan Pembobotan Berdasarkan Jenis Ancaman

No.	Jenis Ancaman	Bobot (%)
1	Banjir	0.1064
2	Gempa Bumi	0.1064
3	Tsunami	0.0638
4	Kebakaran Gedung dan Permukiman	0.0638
5	Kekeringan	0.0638
6	Cuaca Ekstrem	0.0638
7	Tanah Longsor	0.1064
8	Letusan Gunung Api	0.1064
9	Gelombang Ekstrem dan Abrasi	0.0638
10	Kebakaran Hutan dan Lahan	0.0638
11	Kegagalan Teknologi	0.0638
12	Konflik Sosial	0.0638
13	Epidemi dan Wabah Penyakit	0.0638

Sumber :
Peraturan Kepala BNPB No. 4, Tahun 2008,
tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana

SIFAT PETA RISIKO BENCANA

Sifat peta resiko ancaman meliputi tiga hal, masing-masing :

- **Dinamis** : analisis risiko bukan sesuatu yang mati tetapi suatu analisis yang dinamis dan dapat berubah setiap saat tergantung upaya-upaya yang sudah dilakukan untuk terkait dengan penyelenggaraan penanggulangan bencana.
- **Partisipatif** : pelaku kajian / mapping menawarkan bukan hanya sekedar hasil peta risiko dan laporan semata, tapi lebih pada proses yang partisipatif dan berkelanjutan
- **Akuntabel** : hasil peta risiko dapat dipertanggungjawabkan, di mana data yang diperoleh dari seluruh instansi harus melalui proses validasi dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

MANFAAT PETA RISIKO BENCANA

Peta risiko bencana merupakan alat analisis risiko bencana secara spasial dan

database yang dapat diintegrasikan dalam perencanaan tata ruang / tata bangunan dan lingkungan, untuk mengoptimalkan pembangunan berkelanjutan dalam perspektif pengurangan risiko bencana.

Dalam integrasinya ke dalam rencana tata ruang ataupun rencana tata bangunan dan lingkungan dari suatu wilayah/kawasan, peta resiko bencana dapat menjadi rujukan yang substansial dalam perumusan upaya minimalisasi resiko bencana, di dalam wilayah / kawasan tersebut, dalam koridor :

- Memperkecil ancaman di dalam kawasan;
- Mengurangi kerentanan kawasan yang terancam;
- Meningkatkan kapasitas kawasan yang terancam.

EVALUASI KETERSEDIAAN PETA KEBENCANAAN

Dalam tinjauan Nasional, ketersediaan peta kebencanaan, utamanya Peta Resiko Bencana, sudah menunjukkan progress yang substansial (publikasi dalam situs Geospasial

BNPB), sekalipun belum melingkupi semua ragam ancaman bencana yang ada. Yang masih menjadi pertanyaan adalah apakah peta resiko bencana yang ditampilkan telah memperhitungkan indeks ancaman, kerentanan dan kapasitas sebagaimana platform metodologi yang telah ditetapkan lewat Peraturan Kepala Badan BNPB. Yang perlu dikritisi adalah dimensi nilai manfaat operasionalnya yang masih sangat minim, karena indeksasi tingkat resiko bencana dalam peta nasional ini, hanya sampai pada wilayah administrasi provinsi sebagai unit spasial terkecilnya. Hal ini merupakan salah satu indikasi inkonsistensi terhadap platform yang sudah ditetapkan.

Dalam tinjauan Daerah, ketersediaan peta kebencanaan untuk Provinsi Sulawesi Utara pernah dirilis oleh pihak BNPB berupa peta resiko bencana untuk sejumlah tipe bencana, tapi belum didukung oleh keberadaan peta indeks ancaman, kerentanan dan apalagi kapasitas, sedemikian hingga validitasnya masih perlu dipertanyakan. Secara teknis dapat diamati bahwa peta resiko ini hanya merupakan hasil “zoom out” peta resiko skala nasional. Yang perlu dikritisi adalah dimensi nilai manfaat operasionalnya yang masih sangat minim, karena indeksasi tingkat resiko bencana dalam peta provinsi ini, hanya sampai pada wilayah administrasi kabupaten / kota sebagai unit spasial terkecilnya. Hal ini merupakan salah satu indikasi inkonsistensi terhadap platform yang sudah ditetapkan. Rujukan ke situs BPBD Sulut pun sejauh ini belum mengindikasikan adanya upaya lokal terkait dengan pengadaan komponen peta kebencanaan dalam lingkup unit spasial setempat.

Dalam tinjauan Daerah Kabupaten / Kota, khususnya kota Manado, sama sekali belum ada rilis peta kebencanaan lain yang relevan, kecuali yang telah terpetakan dalam peta skala provinsi dan nasional. Situs BPBD Kota pun sama sekali belum memuat informasi apapun tentang peta kebencanaan dalam unit spasial wilayah kota Manado. MENGAPA ???

KESIMPULAN / PENUTUP

Peta kebencanaan, sesuai dengan platform regulasi tentang penyelenggaraan bencana nasional, pada dasarnya merupakan komponen yang wajib diadakan, utamanya dalam konteks perencanaan beragam upaya untuk meminimalkan resiko bencana. Ineksistensi peta kebencanaan, terutama dalam level provinsi dan kabupaten / kota merupakan suatu fenomena yang menggemaskan, terutama jika dikaitkan dengan ketersediaan bakuan metodologi, basis data, serta sumberdaya manusia yang cukup bisa diandalkan. Tidakkah salah jika muncul justifikasi bahwa kegagalan pemerintah dan masyarakat lokal kota Manado dalam mengantisipasi dan merespons peristiwa bencana banjir, longsor dll pada Januari 2014 adalah konsekuensi logis ineksistensi peta kebencanaan sebagai komponen substansial dalam perencanaan penanggulangan bencana di daerah daerah ini.

Referensi / Kepustakaan

- Undang-Undang Republik Indonesia No. 24 Tahun 2009 tentang Penanggulangan Bencana
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.21 Tahun 2008 tentang

Penyelenggaraan Bencana	Penanggulangan	Tahun 2012, tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana
Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) No.4, Tahun 2008, tentang Pedoman Penyusunan Rencana Penanggulangan Bencana		Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) No.3, Tahun 2012, tentang Panduan Penilaian Kapasitas Daerah Dalam Penanggulangan Bencana
Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) No.2,		BNPB RI, 2010, Rencana Nasional Penanggulangan Bencana 2010-2014