



BNPB

Skenario Kejadian & Asumsi Dampak

Ario Akbar Lomban, SE. M.Ikom
Widyaiswara Ahli Muda

Pelatihan Rencana Kontinjensi
Pusdiklat Penanggulangan Bencana TA. 2021

Ario Akbar Lomban, SE. M.Ikom



Phone : +6285761715191
Email : akbarlomban@gmail.com

Spesialization :

- *Emergency Response System*
- *Management Data & Information*
- *Crisis Communication*

Emergency Response :

Posko Logistik Bencana Tsunami Aceh - Bandara Hang Nadim Batam (Otorita Batam, 2004), Banjir Jakarta, Bencana Asap Riau (2013 - 2014) & Palembang (2015), Erupsi Sinabung (2013 - 2014), Erupsi Gunung Agung (2017), Gempa NTB (2018), Karhutla Kalimantan Barat (2018), Bansor Lebak (2020), Longsor Sumedang (2021), Siklon Tropis Seroja NTT (2021)

Published :

Buku Data Bencana (2011 - 2014), Merintis Jalan Menuju Indonesia Tangguh (2015), Masa Depan Penanganan Darurat Bencana (2017), Satu Rasa untuk Kemanusiaan (2020)

Indikator Capaian

1. Peserta memahami pembuatan skenario kejadian bencana dalam bagian penyusunan Rencana Kontinjensi Penanggulangan Bencana
2. Peserta mampu membuat skenario kejadian & perkiraan dampaknya serta pengembangannya berdasarkan kebutuhan dalam upaya penanganan darurat bencana

Citra Satelit Likuifaksi 2018



Sejarah Gempa dan Tsunami di Sulawesi

1 Des 1927

Gempa kekuatan 6,5 magnitudo mengguncang Kota Palu dan sekitarnya akibat aktivitas tektonik watusampo yang berpusat di Teluk Palu. Kejadian ini memakan 14 orang meninggal dunia dan 50 orang luka-luka.

30 Jan 1930

Gempa di Pantai Barat Kabupaten Donggala yang kemudian menyebabkan Tsunami setinggi dua meter dan berlangsung selama dua menit.

14 Agu 1938

Gempa berkekuatan 6 magnitudo mengguncang Sulawesi Tengah yang berpusat di Kecamatan Balaesang Donggala. Gempa ini berdampak Tsunami setinggi 8-10 meter di Pantai Barat Kabupaten Donggala. 200 orang meninggal dunia. Selain itu, 750 unit rumah rusak, serta seluruh desa di pesisir pantai barat Donggala hampir tenggelam.

1994

Gempa di Sausu, Kabupaten Donggala.

1 Jan 1996

Gempa dengan kekuatan 7,4 magnitudo berpusat di Selat Makassar. Gempa ini mengakibatkan Tsunami yang menyapu pantai barat Kabupaten Donggala dan Toli-Toli.

1996

Gempa di Desa Bankir, Tonggobibi, dan Donggala. Pasca gempa terjadi Tsunami setinggi 3-4 meter dan membawa air laut sekitar 300 meter ke daratan. Sembilan orang tewas dan sejumlah bangunan di tiga wilayah tersebut rusak parah.

11 Okt 1998

Gempa berkekuatan 5,5 magnitudo mengguncang Kabupaten Donggala. Ratusan bangunan rusak parah.

24 Jan 2005

Gempa berkekuatan 6,2 magnitudo mengguncang Sulawesi Tengah. Pusat gempa 16 km arah tenggara kota Palu. Sedikitnya 100 rumah rusak, satu orang meninggal dan empat orang luka-luka.

17 Nov 2008

Gempa berkekuatan 7,7 magnitudo yang berpusat di laut Sulawesi mengguncang Kabupaten Butol, Sulawesi Tengah. Sebanyak empat orang meninggal.

18 Agu 2012

Gempa berkekuatan 6,2 magnitudo terjadi di Kabupaten Sigli dan Parigi Moutong. Sebanyak delapan orang meninggal dunia.

IPTEK KUNGAN & KESEHATAN

MITIGASI BENCANA

Waspadai Gempa Besar di Sulawesi

Gempa berkekuatan M 6,6 dan berpusat di daratan melanda Poso, Sulawesi Tengah, merusak puluhan bangunan. Senin (29/5) malam. Sumbernya diduga dari sesar aktif Palolo Graben, 40 kilometer arah barat laut Kota Poso. Namun, bukan gempa ini yang paling ditakutkan terjadi di Pulau Sulawesi.

Oleh AHMAD ARUF

Peneliti gempa dari Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Mudrik Rahuman Daryono dalam penelitiannya tentang "Paleoseismologi Tesis Indonesia" (2010) menyebut, Sesar Palolo Graben ini memanjang 70 km dan membentuk lembah Palolo dan lembah Sopo. Sesar itu di barat laut berpotongan dengan Sesar Palu-Koro, sedangkan di batas tenggara mengulung di Lembah Napu.

Gempa sebelumnya terjadi di sesor ini pada 1977 berkekuatan M 5,1 dan tahun 2005 berkekuatan M 5,3. "Dari panjang sesarnya, likelihood maksimal gempa sekitar M 6," ujarnya.

Namun, yang lebih dikhawatirkan di Sulawesi Tengah bukan Sesar Palolo Graben, melainkan Sesar Palu-Koro, sesar darat terpanjang kedua di Indonesia setelah sesar besar Sumatera. Sulawesi yang terbentuk dari tumbukan tiga lempeng besar, yakni Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik, adalah paku amat dinamis dan dibelah banyak sesar aktif.

Dalam Peta Sumber Gempa Nasional terbaru yang disusun Pusat Studi Gempa Nasional (Pusgen) tahun 2017, ada 48 sesar atau sumber gempa di Pulau Sulawesi. Padahal, dalam peta gempa 2010-2017, terdapat 12 sumber gempa.

Sebagian sesar melintasi kota padat. Berdasarkan analisisnya, yang perlu dikawatirkan adalah Kota Palu yang dilalui Sesar Palu-Koro di segmen Palu dan segmen Saluki. Selain itu, Soroako dilalui Sesar Matano-Bellawai.

Penelitian 2000 mengonfirmasi Sesar Palolo sebagai sesar dengan besar pergeseran tinggi dan kecepatan rendah. Menurut Mudrik, fenomena itu bisa terjadi karena dua kemungkinan. Pertama, gerakan lempeng di zona sesar bersifat merayap sehingga gaya tektonik tak terbanjir jadi gempa. Kedua, gaya tektonik terakumulasi, tetapi sesor jadi gempa besar dengan periode keberulangan lama.

Catatan sejarah gempa bumi terkuat di sesor ini terjadi tahun 1909. Mengutip catatan geolog Belanda, Abenadon, Mudrik menyebut, gempa pada 1909 itu mengincutkan desa-desa di Sulawesi Tengah.

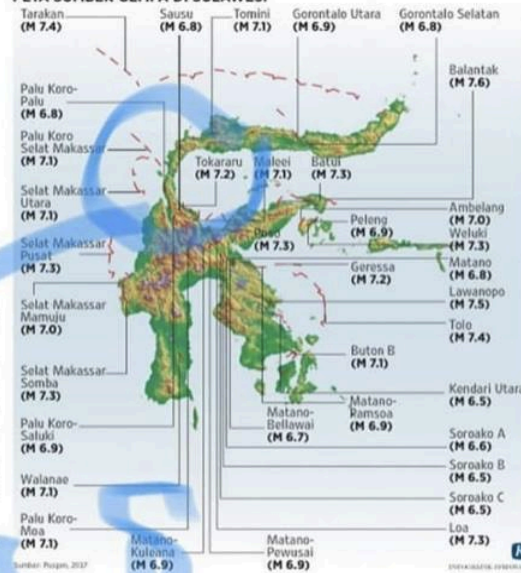
Gempa itu memicu gempa-rumoh hancur dan ditenggah penghuninya. Bahkan, dam dan Isuah kelapa muda berjatuhan. Itu menandakan kekuatan gempa. Kemungkinan di atas M 7.

Namun, tradisi terkuat di Nusantara amat kurang karena masyarakat kejadian sebelum era kolonial lebih banyak disampaikan lewat kisah lisan berbentuk mitologi. "Jalan satu-satunya melacak gempa bumi Sulawesi di masa lalu ialah melalui rekaman geologi atau paleoseismologi," ucap Mudrik.

Jika seismologi mempelajari gempa berdasarkan data gempa yang terakumulasi dalam waktu tertentu, paleoseismologi mempelajari gempa menurut bukti geologi dari proses dan gempa terakumulasi dalam (McCalpin, 1996). Itu dilakukan dengan mengadani tanah di sejumlah titik untuk mengidentifikasi jejak gempa di masa lalu.

Dengan metode paleoseismologi ini, Mudrik menemukan dua jejak gempa besar sebelum 1909 di Segmen Saluki. Dua gempa itu, yakni gempa tahun 1415-1460 (dulu ke-15) dan gempa

PETA SUMBER GEMPA DI SULAWESI



Sumber: Pusgen, 2017

batasan pencatatan dan riset ke-Indonesia sehingga sulit diperkirakan waktu keberulangannya.

La memotivasi, banyak pihak memperhatikan ancaman gempa dari zona subduksi Mentawai mendekati sikanya. "Namun, peringatan itu lebih karena di zona itu banyak data. Jadi, tak menutup kemungkinan gempa besar akan terjadi di zona lain yang belum diketahui sikanya. Risa di Pulau Jawa sangat signifikan," ujarnya.

Secara nasional, Pusgen menemukan jumlah sesar baru menjadi 295 zona berdasarkan peta gempa bumi nasional 2010 yang hanya 81 zona. Di antara data baru itu ialah 30 sumber gempa baru yang diidentifikasi di Jawa, dari 4 menjadi 34.

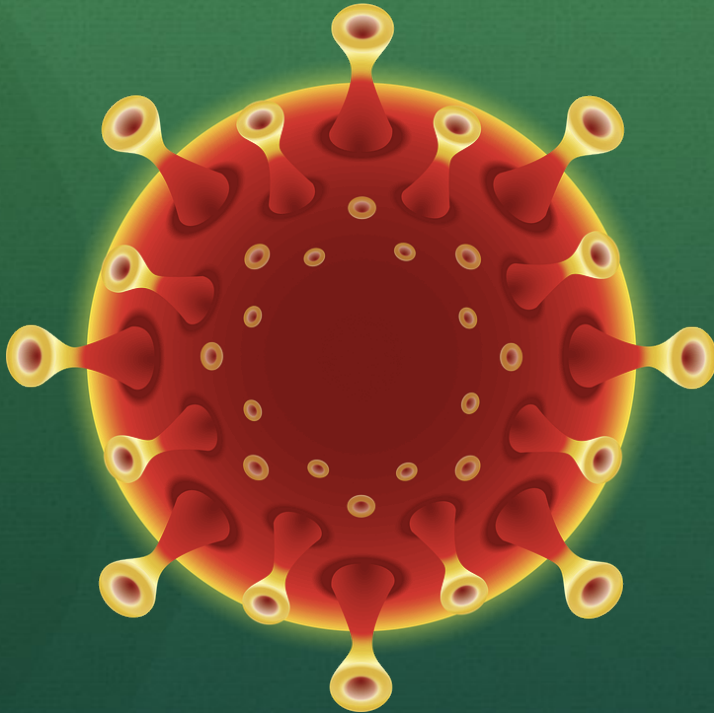
Perambahan data itu signifikan, banyak di antaranya berupa identifikasi panjang sesar. "Bagi riset sesar di Sulawesi, kebanyakan baru tahap mengidentifikasi sesar di mana. Untuk sesor

Belajar dari berbagai kejadian gempa, jadinya korban jiwa hampir semuanya akibat tertimpa bangunan tembok yang tak sesuai standar tahan gempa.

Pada, rumah-rumah tradisional di Indonesia, termasuk di Sulawesi, berupa bangunan panggung dari kayu, cenderung tahan gempa. Bangunan tembok bisa menahan tahan gempa asalkan dimensi tulangan dan rintang sambungannya benar.

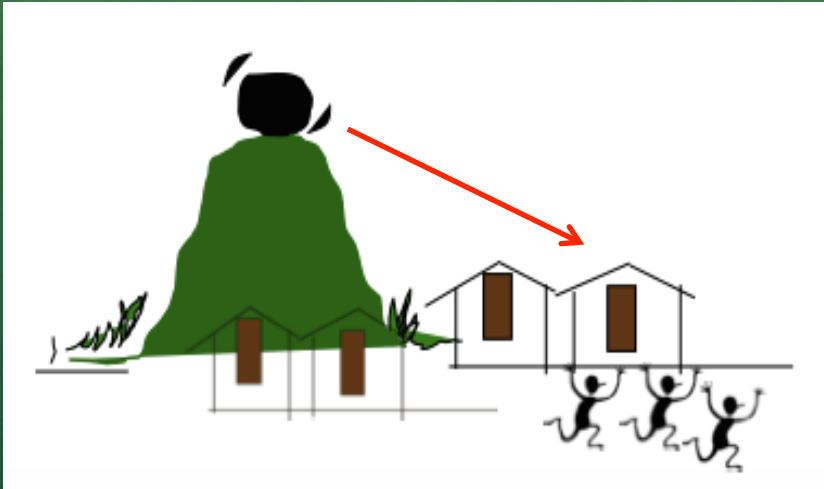
Guru Besar Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung Masruki

Karakteristik Bahaya



- Setiap jenis bahaya mempunyai karakteristik yang berkaitan dengan masalah yang diakibatkannya. Indikator bahaya ditentukan oleh komponen pembangun bencana itu sendiri & dampak yang ditimbulkan.
- Setiap bahaya (ancaman) mempunyai karakteristik khas yang dipengaruhi oleh letak geografis, demografi, & sumber daya yang ada.

Karakter Bahaya



“Kenali bahayanya, kurangi risikonya”

- **SUMBER** penyebab / pemicu terjadinya ancaman
- **FAKTOR PERUSAK** bagian ancaman penyebab kerusakan aset
- **TANDA PERINGATAN** tanda-tanda yang dapat diketahui sebelum ancaman datang
- **SELA WAKTU** lama waktu antara tanda-tanda & kehadiran ancaman
- **KECEPATAN** kecepatan kehadiran, pergi & dampak FREKUENSI pola perulangan
- **DURASI** lama waktu kejadian
- **SEBARAN** luasan / cakupan ancaman
- **POSISI** kedudukan unsur berisiko terhadap sumber ancaman

Ragam Bahaya

- ✓ **GEOLOGI** (Gempabumi, tsunami, erupsi gunung, longsor & gerakan tanah)
- ✓ **HIDRO-METEOROLOGI** (Banjir, banjir bandang, topan & kekeringan)
- ✓ **BIOLOGI** (Sars, mers, covid, penyakit tanaman & hewan)
- ✓ **TEKNOLOGI** (Kecelakaan transportasi, industri, nuklir)
- ✓ **LINGKUNGAN** (Kebakaran hutan, pengundulan, pertambangan)
- ✓ **KIMIA** (Pencemaran)
- ✓ **SOSIAL** (konflik, huru-hara, perang)
- ✓ **RUANG ANGKASA** (Meteor)



Bahaya & Rencana Kontinjensi

Tahap Persiapan Penyusunan Renkon

1. Penentuan bahaya prioritas
2. Pengelolaan data & informasi
3. Identifikasi & pengorganisasian pelaku

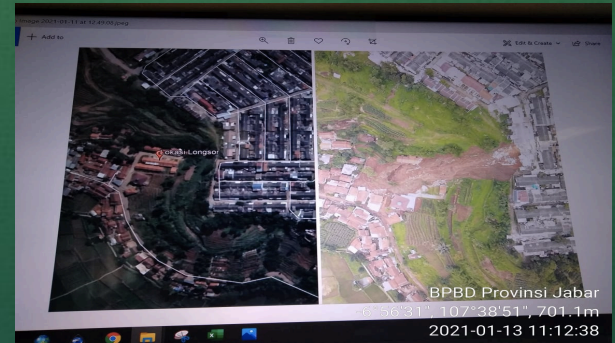
Tahap Substansi Penyusunan Renkon

1. Penentuan karakter bahaya
2. Skenario kejadian & dampak bencana

Karakter bahaya,
menentukan langkah
berikutnya



Pembelajaran Longsor Sumedang 2021



Operasi SAR hari ke-10, total 40 orang MD
Berdampak di Perum Pondok Daud & Perum. SBG

Apa yang dapat kita petik
dari kejadian ini, terkait
penyusunan rencana
kontijensi???

Longsor 1
Korban
Masyarakat

Longsor 2
Korban Masy &
Petugas



Apa itu Skenario

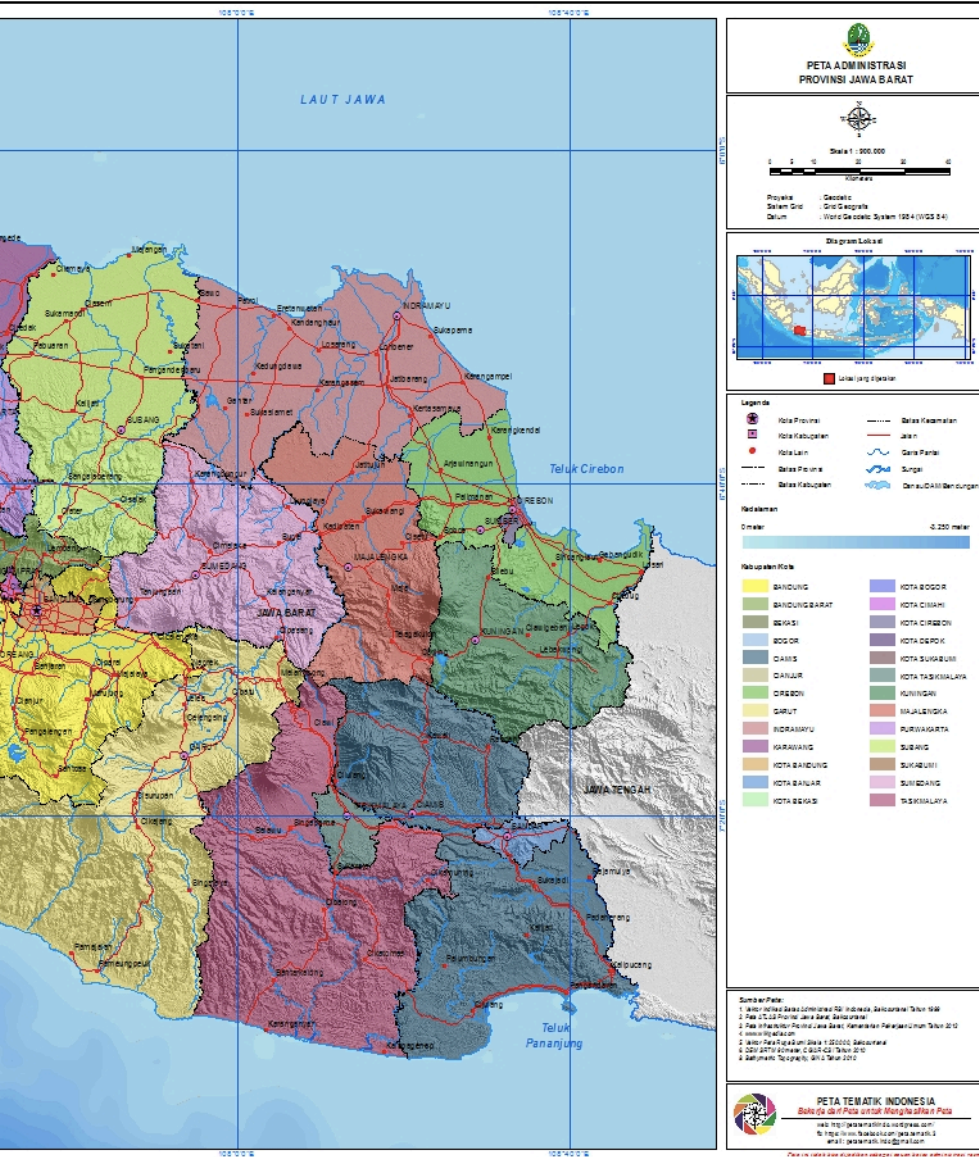
Menurut Elizabeth Lutters dalam bukunya Kunci Sukses Menulis Skenario (2004: 90), skenario adalah naskah cerita yang sudah lengkap dengan deskripsi dan dialog, telah matang, dan siap digarap dengan bentuk visual.

Skenario atau screenplay adalah sebuah naskah cerita yang menguraikan urutan-urutan adegan, tempat keadaan dan dialog yang disusun dalam konteks struktur dramatik

Skenario Kejadian

- Rencana kontingensi disusun dengan menetapkan skenario kejadian & skenario dampak bencana sesuai kesepakatan perhitungannya, sebagai komitmen bersama dalam kesiapan menghadapi kedaruratan.
- Skenario kejadian adalah prakiraan kejadian yang mungkin timbul akibat suatu bencana yang melanda.





Keterpaparan

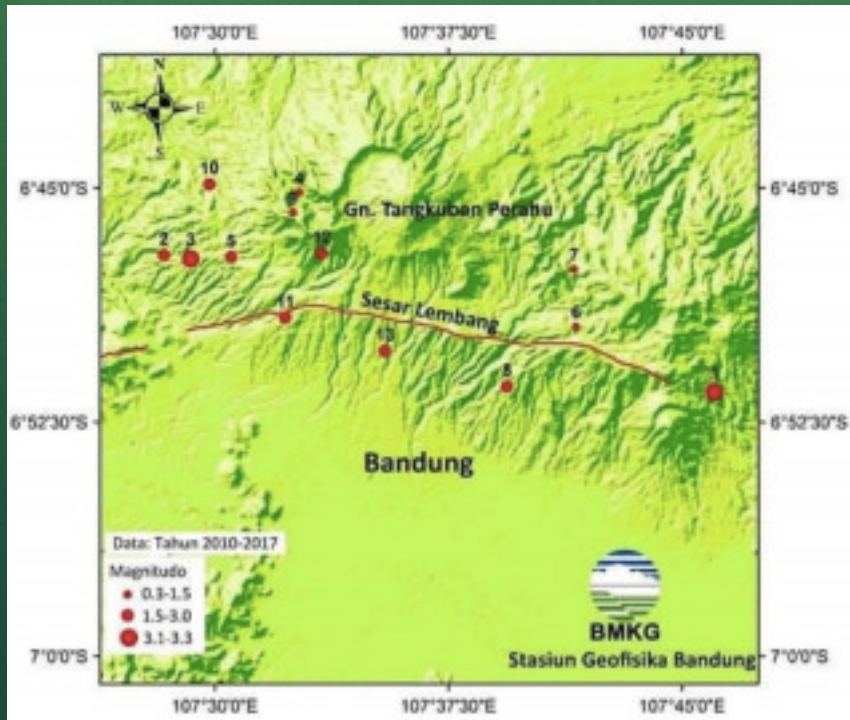
Keterpaparan adalah penerimaan terhadap terpaan suatu bahaya atau terdapatnya kondisi tekanan (stress) di tingkat kelompok atau perorangan akibat terpaan suatu bencana.

Keterpaparan merupakan keadaan masyarakat, mata pencarian, ekosistem, jasa, fungsi lingkungan, sosial, ekonomi, budaya, sumber daya, infrastruktur pada suatu kondisi dan wilayah yang terkena dampak negatif akibat terjadinya bencana atau kerusakan (Setiyaningsih, 2016)

Pengembangan Skenario

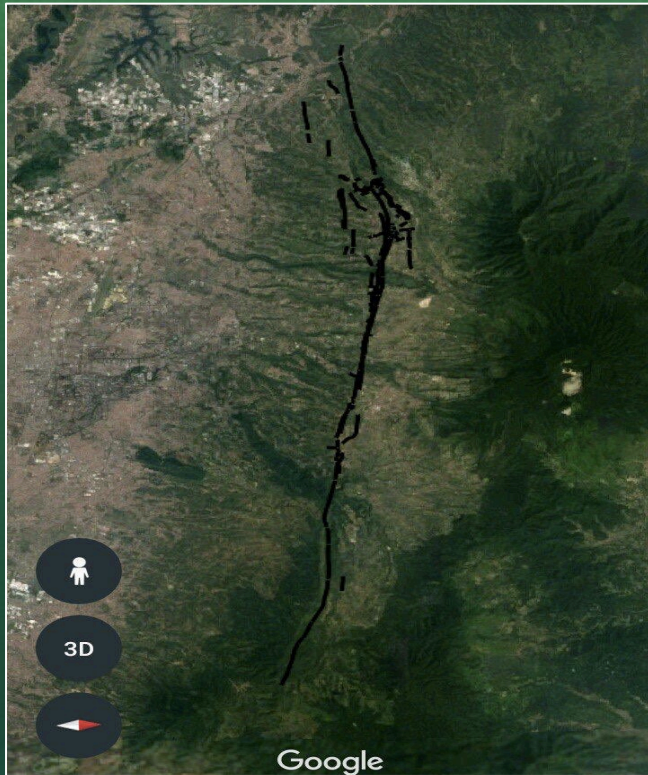
- Pengembangan skenario kejadian bencana meliputi lokasi, waktu, durasi, frekuensi, durasi, periode, luasan terdampak, intensitas, kecepatan kejadian, jarak, proses, serta potensi ancaman lanjutan atau ikutannya.
- Skenario kejadian disusun berdasarkan data ilmiah dan potensi bencana terbaru, dikembangkan oleh pemangku kepentingan dengan memperhatikan masukan dari narasumber atau pakar yang kompeten dibidangnya serta mempertimbangkan sejarah kebencanaan.

Potensi Bahaya Patahan “Sesar Lembang”



Sesar Lembang memicu gempa berkekuatan 6,8 magnitudo. Hasilnya terlihat, daerah yang bakal terdampak paling parah oleh patahan aktif ini adalah kecamatan-kecamatan terdekatnya, seperti Kecamatan Cisarua, Kecamatan Lembang, Kecamatan Parongpong, dan Kecamatan Ngamprah yang membentang dari wilayah Bandung Barat hingga Bandung Timur. Selain itu, Kota Bandung ternyata juga terlihat jelas berpotensi mengalami kerusakan sedang hingga berat.

Potensi Bahaya Patahan “Sesar Lembang”



Bagaimana upaya meningkatkan kesadaran, kewaspadaan & keselamatan masyarakat yang berada di wilayah sepanjang patahan Lembang. Patahan memanjang horizontal 29 kilometer dari Kecamatan Ngamprah, Cisarua, Parongpong, Lembang, Batu Loceng sampai Padalarang.

Gempa bumi yang berakibat patahan memiliki periode pengulangan yang cukup lama yakni antara 170 sampai 670 tahun,

Selanjutnya apa yang harus dilakukan ... ?

Skenario & Data

Hasil pemodelan peta tingkat guncangan (*shakemap*) dengan skenario gempa M6,8 (Pusgen, 2017) kedalaman 10 km berpusat di Sesar Lembang menunjukkan dampak gempa mencakup wilayah:

- | | | |
|--------------------------------------|---|--------|
| (1) Kab. Bandung Barat VII-VIII | } | Berat |
| (2) Kota Cimahi VII-VIII | | |
| (3) Kota Bandung VII-VIII | | |
| (4) Kab. Bandung VII-VIII | | |
| (5) Kab. Purwakarta VI-VII MMI | } | Sedang |
| (6) Kab. Subang VI-VII MMI | | |
| (7) Kab. Sumedang VI-VII MMIlwilayah | | |
| (8) Kab. Cianjur V-VI MMI | | |
| (9) Kab. Karawang V-VI MMI | } | Ringan |
| (10) Kab. Indramayu V-VI MMI | | |
| (11) Kab. Bekasi dan IV-V MMI | | |
| (12) Kab. Bogor IV-V MMI | | |

1. Pemeringkatan sejarah bencana, dari potensi kejadian dan dampak.
2. Dokumen KRB, RPB & RPKB, serta dokumen resmi lain yang sesuai & setara
3. Laman lembaga teruji (InaRISK, Infor BMKG, Magma Indonesia, Peduli Lindungi dll)
4. Dokumen pengkajian sesaat (penelitian, penugasan)
5. Referensi

Membuat Skenario Kejadian

SKENARIO KEJADIAN	
Waktu Kejadian	
Pemicu, perusak, durasi, intensitas	
Cakupan wilayah	
Bahaya primer	
Bahaya sekunder	

Contoh Narasi Skenario

BMKG telah merilis intensitas hujan tinggi yang terjadi di Sulawesi Barat. Potensi hujan yang tinggi tersebut diperkirakan dapat mengakibatkan air pasang laut dari tiga muara sungai, yakni Sungai Rimuku, Sungai Karema dan Sungai Mamunyu meluap dalam waktu bersamaan. Wilayah berpotensi terdampak dari luapan sungai tersebut mengancam pada dua kecamatan yaitu Kecamatan Simboro dan Kecamatan Mamuju – Sulawesi Barat, menyebabkan 4000 lebih jiwa terpapar.

“Dari narasi tersebut diatas, apa yang dapat diperkirakan dari potensi dampak yang dapat diperhitungkan dalam penyusunan rencana kontinjensi ...?”

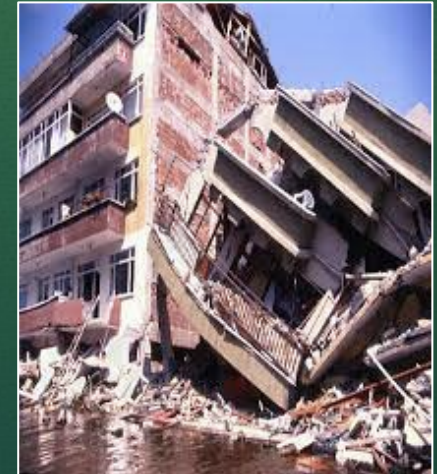
Contoh Narasi Skenario

Informasi BMKG menyebutkan intensitas hujan tinggi diprediksi melanda di beberapa wilayah di Nusa Tenggara Barat. BPBD berdasarkan kajian risiko bencana menganalisis potensi terhadap ancaman longsor yang dapat di Nanga Tumpu - Kabupaten Dompu. Jalur Sekotong - Kabupaten Lombok Lombok Barat, Sembalun Lombok Timur, dan Pusuk Lombok Barat dan Lombok Utara dampak dari potensi hujan tinggi atas ancaman gerakan tanah.

“Dari narasi tersebut diatas, apa yang dapat diperkirakan dari potensi dampak yang dapat diperhitungkan dalam penyusunan rencana kontinjensi ...?”

Asumsi Dampak

- Asumsi dampak adalah prakiraan dampak negatif yang mungkin timbul akibat suatu bencana yang melanda. Kondisi yang diperkirakan terjadi akibat kejadian sesuai skenario yang sudah disusun sebelumnya.
- Asumsi dampak dapat dikembangkan berdasarkan peta risiko atau peta bahaya, yang mempertimbangkan aspek kerentanan & kapasitas publik/ swasta/komunitas yang terkena dampak bencana, berupa lingkungan, kependudukan, ekonomi, infrastruktur/ fisik, & layanan sipil pemerintahan.
- Asumsi dampak dibuat berdasarkan perkiraan situasi terburuk meliputi, sejarah kejadian, atau yang paling mungkin terjadi berdasarkan kesepakatan para pemangku kepentingan.



Data Perhitungan Dampak

Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota (Jiwa),

◀ back

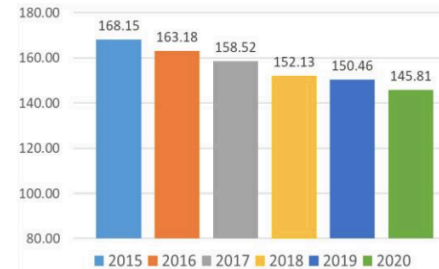
📄 xlsx

Data series subyek **Kependudukan** juga dapat diakses melalui **Fitur Tabel Dinamis**.

Data Series : **2018-2020** 2015-2017 2012-2014 1994-2011

Search:

Wilayah Jawa Barat	Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota (Jiwa)		
	2018	2019	2020
Provinsi Jawa Barat	48 683 861	49 316 712	49 935 858
Bogor	5 840 907	5 965 410	6 088 233
Sukabumi	2 460 693	2 466 272	2 470 219
Cianjur	2 260 620	2 263 072	2 264 328
Bandung	3 717 291	3 775 279	3 831 505
Garut	2 606 399	2 622 425	2 636 637
Tasikmalaya	1 751 295	1 754 128	1 755 710
Ciamis	1 188 629	1 195 176	1 201 685
Kuningan	1 074 497	1 080 804	1 087 105
Cirebon	2 176 213	2 192 903	2 209 633
Majalengka	1 199 300	1 205 034	1 210 709



▲ Grafik nilai indeks risiko Provinsi Jawa Barat dari Tahun 2015 sampai dengan tahun 2020

ANCAMAN BENCANA:

Gempabumi, tsunami, letusan gunungapi, banjir, tanah longor, kekeringan, cuaca ekstrim, kebakaran hutan dan lahan, serta gelombang ekstrim/abrasi.

NILAI IRB 2020:

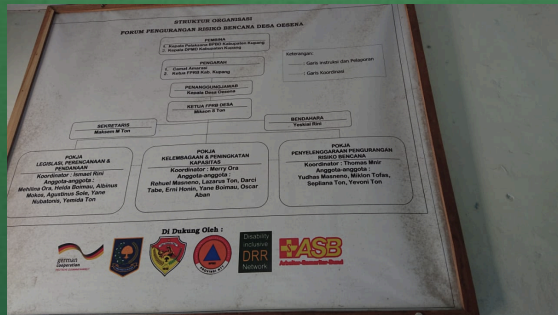
145.81

(TINGGI)

Skenario Asumsi Dampak

Skenario Asumsi Dampak	
Aspek Kependudukan	
Aspek Ekonomi	
Aspek Fisik	
Aspek Lingkungan	
Aspek Pelayanan Publik	

Lesson Learned Siklon Tropis 2021



Latihan (Kelompok)

- Membuat narasi skenario kejadian bencana
- Menghitung keterpaparan dampak sosial dan kerusakan.
- Menghitung kekuatan sumberdaya

Kesimpulan

- Jangan menunggu, sampai mengalami peristiwa bencana. Tapi jauh sebelum bencana itu datang, aktivitas kesiapsiagaan (Preparedness) & siapsiaga (Readyness) seharusnya segera dilakukan persiapannya Karena bencana datang tak pernah terduga.
- Siapkan *Strategy, System, Structur, Skills, Speed and Target*. Kita dapat menjadi pahlawan jika banyaknya nyawa yang terselamatkan. Namun kita dapat menjadi pembunuh potensial jika tidak melakukan apa-apa. (Letjen TNI Doni Monardo)
- Kesadaran publik adalah kunci dari pengurangan risiko bencana. Menuju kesadaran itu, pemanfaatan data & diseminasi informasi, kolaborasi pentahelix, perencanaan penanggulangan bencana dan latihan, sebagai bentuk kesiapsiagaan menghadapi bencana



BNPB

Terima Kasih