Panduan

Perencanaan untuk Evakuasi Tsunami

gtz IS International Services

GITEWS

Proyek "Peningkatan Kapasitas di Komunitas Lokal" yang dilaksanakan oleh GTZ IS (German Technical Cooperation International Services) adalah bagian dari German-Indonesian Cooperation for a *Tsunami Early Warning System* (GITEWS). Proyek ini bekerja sama dengan mitra di tingkat pusat dan di daerah percontohan GITEWS Bali, Padang, dan Jawa, mendukung pelaksanaan *Indonesian Tsunami Early Warning System* (InaTEWS) sejak 2006 hingga 2010. Berbagai perangkat telah dikembangkan untuk membantu komunitas pesisir menghubungkan dengan sistem peringatan dan mempersiapkan masyarakat menghadapi tsunami. TSUNAMI*Kit* berisi keluaran proyek, dapat diakses di: www.gitews.org/tsunami-kit. Tautan di dalam dokumen ini menghubungkan pembaca ke isi spesifik TSUNAMI*Kit*

Panduan

Perencanaan untuk Evakuasi Tsunami

2010

Kerjasama Indonesia-Jerman untuk
Sistem Peringatan Dini Tsunami (GITEWS)
Peningkatan Kapasitas Komunitas Lokal

GTZ-International Services
Menara BCA, 46th floor
Jalan MH Thamrin No 1
Jakarta 10310
Indonesia
T: +6221 23587571
F: +6221 23587570
www.gitews.org/tsunami-kit
www.gtz.de

Foto:
© GTZ IS-GITEWS

Perencanaan untuk Evakuasi Tsunami:
Panduan untuk Pemerintah Daerah dan Pemangku Kepentingan Lain di Wilayah Pesisir Indonesia

Penulis:
Harald Spahn, Michael Hoppe, Benny Usdianto, Henny Vidiarina (GTZ IS-GITEWS)

Rancangan dan Tata Letak:
Adriani S. Soemantri, Adhika Y.S.Sumampouw, Muhammad Dzia U., Wisnu Pramarta (Makata)

Ucapan Terima Kasih:
Buku Panduan ini dirangkum dari berbagai pengalaman praktis dalam mengembangkan rencana evakuasi untuk ancaman tsunami di Wilayah Percontohan GITEWS. Para penulis menyampaikan terima kasih kepada tim perencana evakuasi di Bali, Jawa dan Padang atas komitmen dan kerjasamanya dalam memberikan sumbangsih pada penyusunan buku panduan ini dan demi kesiapsiagaan masyarakat yang lebih baik.

Atas sumbangsih berupa saran dan tinjauan kritis yang menguatkan isi buku panduan ini, tim GTZ IS-GITEWS juga berterima kasih kepada Joachim Post (DLR), Matthias Mueck (DLR), Katrin von der Dellen, Niklas Gebert (UNU-EHS), Abdul Muhari (DKP), Neysa Jacqueline Setiadi (UNU-EHS) dan Chris E. Gregg (ETSU).

© GTZ / Ursula Meissner

Daftar Isi

1. Pendahuluan 02

2. Prinsip-prinsip dan Asumsi-asumsi dalam Perencanaan 04

3. Proses Perencanaan Evakuasi 12

LANGKAH 1
Mempersiapkan perencanaan 14

LANGKAH 2
Memahami risiko tsunami yang dihadapi masyarakat 21

LANGKAH 3
Merancang strategi dan peta evakuasi 36

LANGKAH 4
Mengkaji, mengesahkan dan menyebarluaskan rencana evakuasi 57

LANGKAH 5
Menguji, mengevaluasi dan memperbaiki rencana evakuasi 64

4. Daftar Kepustakaan 71

5. Daftar Istilah 76

Soko
Tegesan
Nanggulan
Damalan
Peciro
Kranggan
Jopalten
Wonorejo Satu
Kecamatan Malang
Cangkringan
Patihan

1. Pendahuluan

Menyelamatkan diri dari tsunami adalah persoalan keluar dari jangkauan gelombang tsunami dan air genangan tepat pada waktunya. Untuk dapat terhindar dari tsunami, masyarakat perlu menyadari akan risiko pribadi dan menyiapkan diri. Perencanaan untuk evakuasi tsunami merupakan langkah penting untuk mencapai tujuan ini demi penyelamatan jiwa.

Kondisi di Indonesia adalah tantangan. Bahaya yang mengancam pesisir Indonesia adalah tsunami lokal (atau "tsunami jarak dekat") yang hanya menyisakan sangat sedikit waktu untuk penyebaran peringatan dini dan melakukan evakuasi. Diperlukan reaksi yang cepat. Dalam situasi ini, evakuasi diri dari ancaman tsunami menjadi prioritas utama. Setelah mengalami gempa bumi kuat, masyarakat semestinya tidak menunggu peringatan dini resmi atau himbauan evakuasi dari pemerintah. Tetapi, mereka perlu segera mengambil keputusan untuk evakuasi. Para pimpinan bagian kedaruratan juga harus memutuskan secara cepat apakah perlu mengevakuasi masyarakatnya dan segera memberitahukannya. Mereka bergantung pada informasi dari Pusat Peringatan Dini Tsunami Nasional di Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) sebagai penyedia informasi dalam Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia (InaTEWS), yang memberikan peringatan dini tsunami kira-kira lima menit setelah terjadinya gempa bumi.

Perlu diketahui bahwa gempa bumi sendiri telah menyebabkan kerusakan, kematian atau cidera di wilayah yang terancam tsunami. Pemerintah daerah dan masyarakat mungkin menghadapi suatu situasi yang kacau, dengan aliran listrik dan jaringan telepon yang terputus. Kondisi buruk seperti ini ditambah dengan pendeknya waktu untuk evakuasi tentunya tidak memberikan pilihan-pilihan untuk melaksanakan evakuasi yang rapi. Karenanya, sangatlah penting bahwa masyarakat bisa bereaksi secara mandiri, namun dengan cara yang benar. Disinilah rencana evakuasi untuk tsunami lokal memainkan peran, yaitu memberikan arahan bagi masyarakat yang berisiko mengenai cara-cara bersiaga baik secara kelompok, individu, keluarga dan juga lembaga.

'Perencanaan untuk Evakuasi Tsunami' adalah buku panduan untuk Pemerintah Daerah dan para pemangku kepentingan lain di wilayah pesisir Indonesia, yang memberikan panduan dengan pendekatan langkah-demi-langkah untuk menyusun rencana evakuasi tsunami sesuai dengan kondisi di daerah. Buku panduan ini menjelaskan perencanaan evakuasi tsunami, seperti proses merencanakan strategi, prosedur dan peta evakuasi yang memungkinkan dan mendorong masyarakat untuk melakukan evakuasi secara tepat waktu. Hasil utama proses perencanaannya berupa rencana evakuasi tsunami dan peta evakuasi untuk masyarakat. Rencana evakuasi merupakan dokumen

yang memuat penjelasan kondisi di daerah, strategi dan prosedur evakuasi, peta-peta evakuasi, serta memberikan rekomendasi-rekomendasi untuk tindakan-tindakan yang perlu dilakukan lebih lanjut untuk meningkatkan kesiapsiagaan terhadap tsunami lokal.

Isi buku panduan ini didasarkan pada pengalaman-pengalaman dari beberapa proses perencanaan evakuasi yang dilakukan di Wilayah Percontohan GITEWS antara tahun 2007 dan 2010. Bab 2 membahas prinsip-prinsip penting perencanaan dan asumsi-asumsi. Bagian utama dari buku panduan ini terdapat di Bab 3 yang mengemukakan lima langkah perencanaan evakuasi tsunami. Bab 4 dan 5 memberikan daftar pustaka dan daftar istilah. Langkah-langkah perencanaan dibuat khusus untuk masyarakat Indonesia yang menghadapi ancaman tsunami lokal yang datangnya sangat cepat. Namun demikian, buku panduan ini juga dapat membantu penyusunan rencana evakuasi untuk tsunami yang dipicu dari sumber yang berjarak jauh ("tsunami jarak jauh").

Perencanaan evakuasi tsunami merupakan bagian dari penanggulangan bencana dan menjadi tanggung jawab utama Pemerintah Daerah. Meskipun demikian, risiko tsunami merupakan kepedulian bersama setiap warga di satu masyarakat. Sehingga, seluruh elemen masyarakat perlu terlibat dalam mengurangi risiko ancaman. Mempertemukan perwakilan dari berbagai unsur masyarakat dalam proses perencanaan merupakan cara yang terbaik untuk mendapatkan solusi yang realistis menuju terwujudnya rencana evakuasi yang memenuhi kebutuhan masyarakat—sehingga suatu waktu ketika terjadi tsunami, masyarakat di wilayah anda siaga menghadapinya. Buku panduan ini bermaksud membantu anda dalam membuat upaya bersama.

2. Prinsip-prinsip dan Asumsi-asumsi dalam Perencanaan

Perencanaan evakuasi tsunami mempersiapkan tindakan evakuasi saat sebelum dan selama kejadian tsunami

Kebanyakan tsunami di Indonesia tiba di pantai dengan cepat karena ditimbulkan oleh gempa bumi yang berpusat di dekat pantai. Tsunami "lokal" (atau tsunami "jarak dekat") hanya menyisakan jarak waktu yang pendek untuk penyampaian peringatan dan tindakan evakuasi. Warga masyarakat perlu memulai evakuasi sendiri segera setelah mereka merasakan gempa bumi yang kuat. Sedangkan peringatan dini dan himbauan resmi, bersifat menegaskan tindakan evakuasi. Peringatan dan himbauan resmi juga merupakan alat untuk memberitahu warga seandainya saja mereka tidak merasakan gempa bumi atau tidak yakin apakah perlu melakukan evakuasi atau tidak. Evakuasi tsunami mencakup rentang waktu dimulai dari saat kejadian gempa bumi sampai dengan berakhirnya ancaman langsung gelombang tsunami, yaitu meredanya gelombang tsunami yang terakhir dan pesan "Ancaman Tsunami Berakhir" ("*All Clear*") sudah diterima.

Rencana evakuasi tsunami merupakan bagian dari rencana kontinjensi tsunami

Sebaiknya rencana kontinjensi tsunami menjelaskan tindakan tindakan yang perlu dilakukan sebelum, selama dan sesudah darurat tsunami. Bila dibandingkan dengan rencana evakuasi tsunami, rencana kontinjensi juga memuat persiapan untuk tindakan kedaruratan sesudah kejadian gempa bumi yang merusak dan bencana tsunami. Buku panduan ini dapat digunakan untuk menyusun rencana-rencana evakuasi tsunami yang dapat mengisi rencana kontinjensi tsunami.

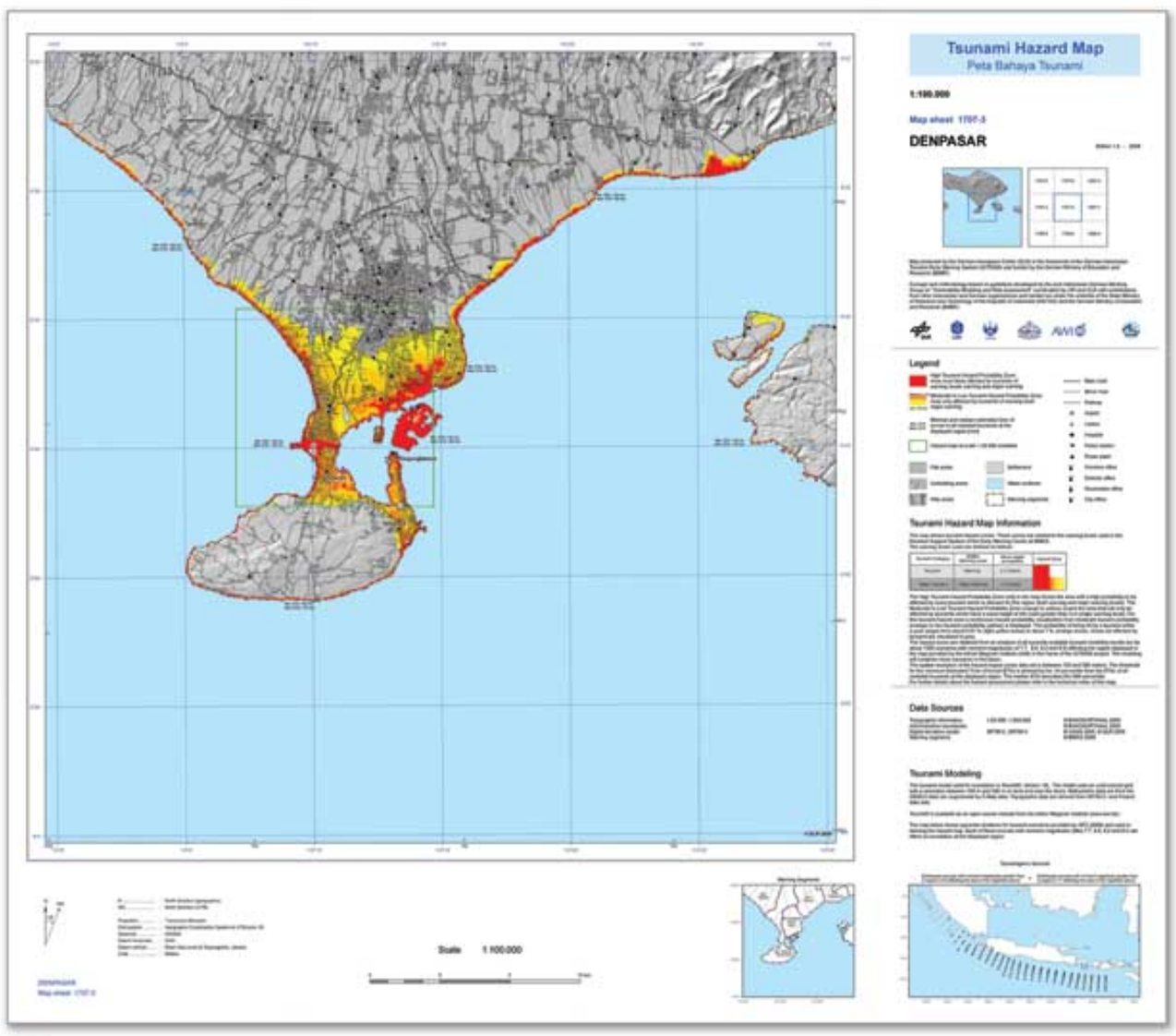
> Menurut Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Indonesia, perencanaan kontinjensi merupakan 'suatu proses perencanaan ke depan, dalam keadaan yang tidak menentu, dimana skenario dan tujuan disepakati, tindakan teknis dan manajerial ditetapkan, dan sistem tanggapan dan pengerahan potensi disetujui bersama untuk mencegah, atau menanggulangi secara lebih baik dalam situasi darurat atau kritis" (BNPB, 2008).

Perencanaan evakuasi tsunami sebagai bagian dari perencanaan kontinjensi tsunami

Perencanaan evakuasi memerlukan pemahaman yang baik tentang risiko tsunami yang dihadapi masyarakat

Risiko tsunami merupakan hasil gabungan dari bahaya alam tsunami dan kerentanan masyarakat terhadapnya, serta kemampuan masyarakat dalam menanggulangi bahayanya. Dampak pasti dari sebuah tsunami yang akan terjadi tidak dapat diramalkan tetapi pengkajian bahaya tsunami dapat memberikan perkiraan seberapa tinggi air tsunami bisa terjadi dan berapa jauh dapat masuk ke daratan. Pengkajian bahaya juga memberitahu perkiraan waktu tiba tsunami di pesisir wilayah anda setelah kejadian gempa bumi. Ini semua merupakan informasi penting yang anda perlukan untuk menentukan area bahaya tsunami yang harus dievakuasi dalam darurat tsunami dan menentukan area yang aman. Perencanaan evakuasi tsunami tidak dapat dilakukan tanpa informasi-informasi di atas. Peta bahaya tsunami yang disepakati bersama dan diakui di daerah adalah dasar yang paling baik untuk perencanaan evakuasi tsunami.

Peta ini menunjukkan kemungkinan genangan tsunami untuk pusat Kota Padang, Sumatra Barat, berdasarkan kasus skenario terburuk yang paling mungkin untuk area tersebut. Data topografi dan batimetri berketepatan tinggi dan *modelling* tsunami yang canggih digunakan untuk menghasilkan peta ini (Peta Bahaya Tsunami Kota Padang, 2010, dikembangkan oleh Last Mile Evacuation Project, 2010).



Peta ini menunjukan kemungkinan genangan tsunami di pantai selatan Bali berdasarkan beberapa skenario gempa dan tsunami *("multi scenario")*. Area yang berwarna merah mengindikasikan kemungkinan tinggi untuk tergenang tsunami, sementara area kuning adalah area dengan kemungkinan rendah terkena tsunami. Data topografi dan batimetri berketepatan tinggi dan *modelling* tsunami yang canggih digunakan untuk menghasilkan peta ini (Peta Bahaya Tsunami Bali, 2009, dikembangkan oleh DLR-GITEWS, 2009).

Peta ini menunjukkan kemungkinan genangan tsunami untuk Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Karena data berketepatan tinggi dan hasil *modelling* belum tersedia maka Kelompok Kerja Tsunami di Bantul mengembangkan peta ini dengan menggunakan metodologi pemetaan bahaya tsunami yang sederhana (Peta Bahaya Tsunami Kabupaten Bantul, 2008, didukung oleh GTZ IS-GITEWS).

Pengkajian kerentanan membantu memahami kemampuan dan kesiapan masyarakat di wilayah anda untuk bertindak secara benar terhadap ancaman tsunami, yaitu melakukan evakuasi tepat waktu, dan apa yang perlu dilakukan untuk menyiapkan warga melaksanakan evakuasi tsunami. Pengkajian seperti ini dilakukan untuk mengetahui jumlah warga yang bermukim atau sering mengunjungi area bahaya, misalnya berapa orang dan fasilitas apa saja yang secara langsung terpapar ancaman tsunami serta kelompok mana dan infrastruktur apa saja yang khususnya lemah untuk menghadapi ancaman tsunami. Pengkajian ini juga menerangkan apakah warga setempat memahami risiko tsunami yang mereka hadapi, mengetahui tanda-tanda peringatan alam, memiliki akses terhadap peringatan dini resmi, mengetahui bagaimana bereaksi secara benar dan mampu menemukan tempat aman pada waktunya. Hal ini membantu anda untuk menentukan area-area yang berisiko tinggi, dimana orang-orang mungkin tidak menerima peringatan dini atau mempunyai kesulitan untuk meninggalkan area bahaya tepat pada waktunya. Informasi ini penting saat menentukan rute-rute evakuasi, tempat evakuasi vertikal, serta jalur evakuasi dan pemasangan tambahan peralatan penyebaran peringatan dini. Pemahaman mengenai faktor sosial dan budaya yang mempengaruhi kesiapan warga melakukan evakuasi juga membantu anda dalam melanjutkan kegiatan peningkatan kesadaran (sosialisasi) mengenai risiko tsunami dan cara-cara yang benar untuk menanggulanginya.

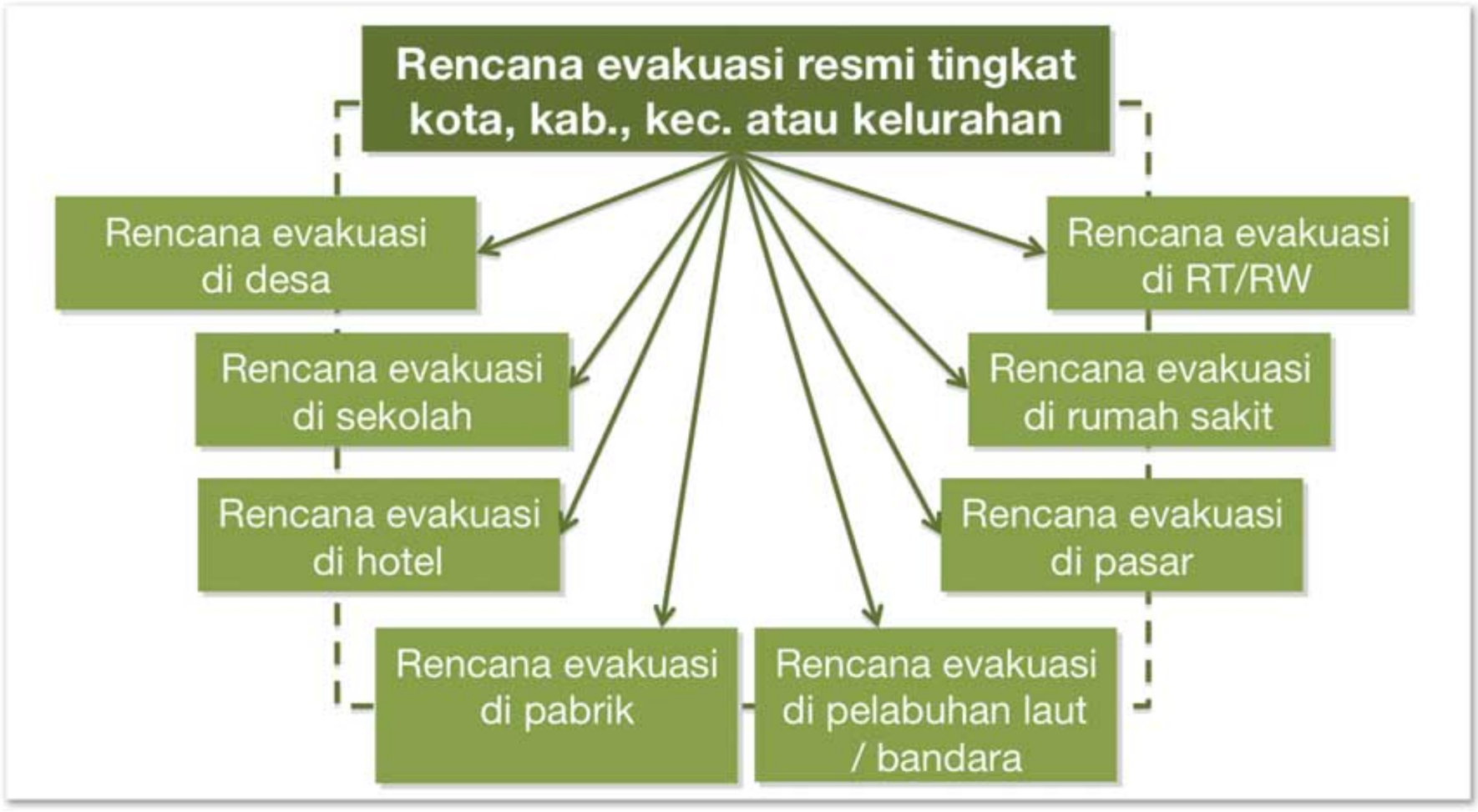
Sirine tsunami seperti yang dipasang di Seminyak, Bali, merupakan alat paling efektif untuk peringatan dini tsunami. Suara sirine panjang selama tiga menit berarti: evakuasi tsunami segera.

Orang-orang yang melakukan kegiatan langsung di pantai, seperti nelayan, adalah mereka yang terpapar ancaman tsunami, karena mereka bekerja dan seringkali bermukim di dalam zona bahaya tsunami.

Rencana evakuasi resmi memberikan rujukan terpercaya dan mengikat

Rencana evakuasi tsunami harus diakui sebagai dokumen pemerintah yang resmi. Hal ini membuatnya menjadi terpercaya dan mengikat bagi semua lembaga-lembaga pemerintah di berbagai tingkatan, lembaga-lembaga non-pemerintah, sektor swasta dan masyarakat daerah. Setelah disahkan dan disebarluaskannya rencana evakuasi, maka fasilitas umum seperti sekolah, rumah sakit, hotel (dsb.) dan masyarakat dapat menggunakannya untuk mengembangkan rencana evakuasi mereka sendiri.

Untuk memutuskan batas administrasi yang paling sesuai untuk rencana evakuasi tsunami seperti ini bergantung pada kondisi di daerah. Di area pedesaan, rencana evakuasi dapat dikembangkan untuk seluruh kabupaten, kemudian berlaku sebagai rujukan bagi masyarakat desa yang harus mengembangkan prosedurnya sendiri berdasarkan rencana resmi. Di area perkotaan aglomerasi seperti daerah Bali selatan, barangkali perlu disusun rencana resmi untuk tingkat administrasi yang lebih rendah (misalnya kelurahan).



Rencana evakuasi resmi memberi rujukan untuk masyarakat dan fasilitas umum yang rentan

Rencana evakuasi harus disusun secara khusus untuk kondisi daerah tertentu

Prioritas utama evakuasi tsunami adalah menjauhkan orang dari dampak langsung gelombang tsunami di dekat garis pantai serta keluar dari area yang terlanda gelombang dan genangan yang dalam - area yang menelan paling banyak korban selama tsunami. “Menjauh dari pantai, lari ke daratan dan naik ke tempat yang lebih tinggi” merupakan saran yang umumnya dikenal. Perencanaan evakuasi tsunami memberikan kesempatan untuk meningkatkan strategi tersebut dan menyesuaikannya pada kondisi daerah tertentu. Perencanaan evakuasi tsunami untuk masyarakat pedesaan mungkin bisa dilakukan dengan cepat dan mudah, sedangkan pengembangan rencana untuk perkotaan aglomerasi barangkali perlu waktu dan sumber daya yang lebih banyak. Untuk daratan pesisir yang berpenduduk padat—misalnya Kota Padang di Sumatera Barat atau Kabupaten Badung di selatan Bali—harus dipertimbangkan bahwa tidak semua orang akan dapat keluar dari area bahaya yang kemungkinan akan tergenang selama terjadinya tsunami. Jaringan jalan-jalan sempit kemungkinan menyebabkan kemacetan.

Perencanaan evakuasi tsunami perlu menunjukkan lokasi-lokasi yang relatif aman untuk memberikan pilihan-pilihan evakuasi bagi warga yang tidak bisa menjangkau area-area aman yang jauh. Lokasi-lokasi ini berupa lantai atas bangunan-bangunan bertingkat dan bukit di dalam wilayah genangan. Tempat tujuan turis memerlukan prosedur evakuasi khusus untuk memenuhi kebutuhan para pengunjung, sementara area industri memerlukan prosedur khusus untuk mereka sendiri, misalnya untuk mencegah bahaya sekunder. Pengkajian kerentanan membantu anda untuk mengidentifikasi karakter-karakter area dan menawarkan solusi yang benar.

Perencanaan evakuasi perlu melibatkan para perwakilan dari seluruh unsur masyarakat

Risiko tsunami merupakan kepedulian setiap warga di satu masyarakat. Karenanya, setiap warga perlu memahami risiko dan memberi sumbangsih untuk menguranginya. Perencanaan evakuasi tsunami terdiri dari berbagai aspek mulai dari identifikasi risiko tsunami lokal, mengembangkan strategi yang realistik, identifikasi peran dan tanggung jawab pelaku di daerah hingga sosialisasi dan menguji rencana itu sendiri. Mempertemukan semua pelaku terkait memungkinkan anda untuk menggalang berbagai informasi dan sudut pandang. Pendekatan multi-stakeholder juga memberikan kesempatan untuk menciptakan kesamaan pemahaman mengenai risiko dan tindakan-tindakan yang dibutuhkan. Oleh sebab itu, sangat disarankan untuk melibatkan pemangku kepentingan dari berbagai unsur masyarakat termasuk lembaga pemerintah, perwakilan masyarakat formal dan non-formal, sektor swasta, LSM, dan universitas. Beberapa perwakilan akan menjadi anggota tetap tim perencanaan. Anggota lainnya bisa dilibatkan untuk berkonsultasi pada saat-saat perencanaan tertentu.

Rencana evakuasi perlu mendorong warga untuk mengambil tanggung jawab demi keselamatan mereka sendiri

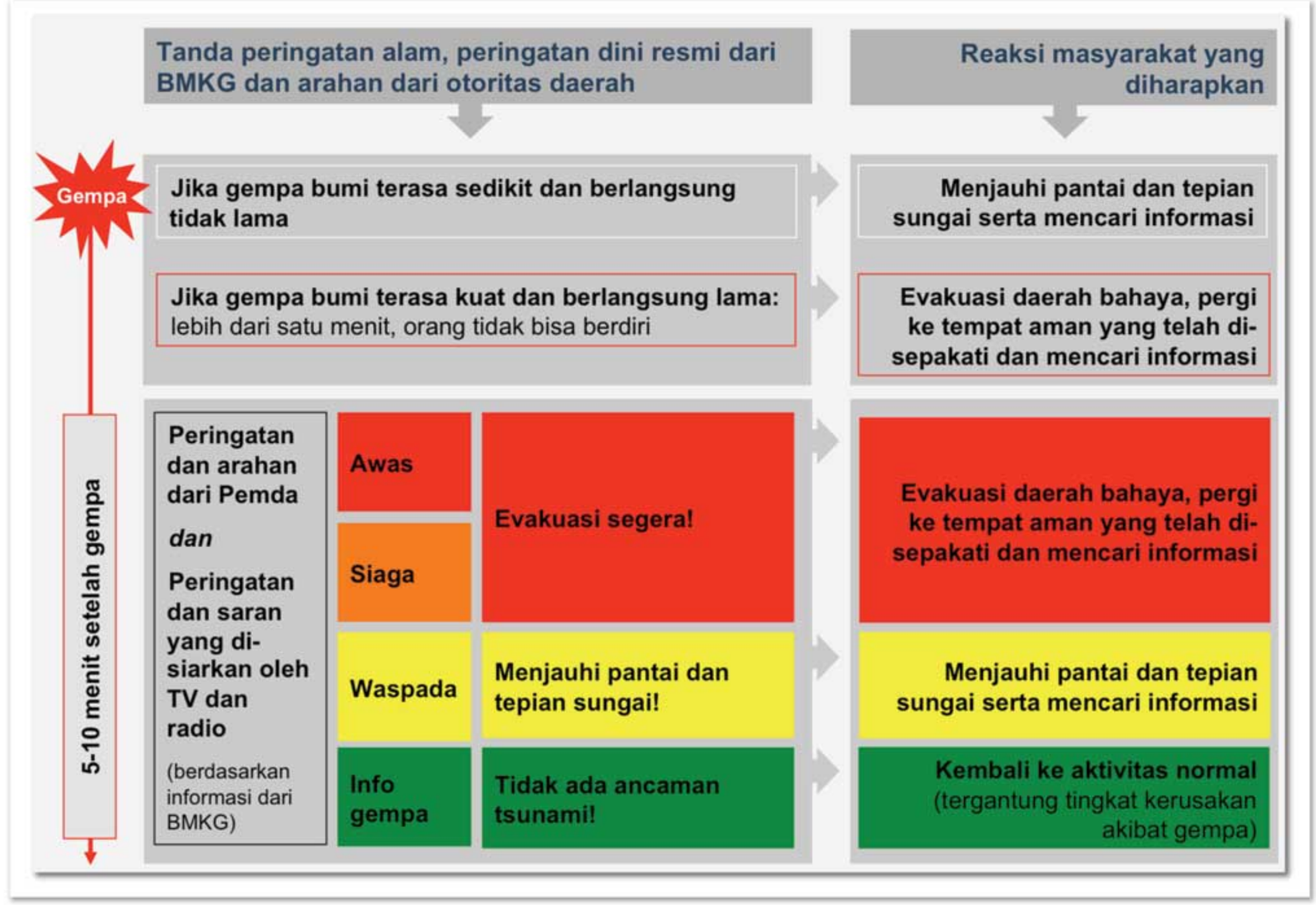
Evakuasi diri sesaat setelah merasakan getaran kuat akibat gempa bumi dari sumber yang dekat, menjadi prioritas utama dalam evakuasi terhadap tsunami lokal. Artinya bahwa warga harus memutuskan untuk evakuasi bahkan tanpa adanya instruksi resmi dari pemerintah. Warga juga tidak dapat berharap banyak untuk mendapatkan bantuan langsung selama evakuasi karena pergerakan para pelaku kedaruratan memerlukan waktu dan mengirimkan bantuan ke zona bahaya berarti membahayakan diri mereka sendiri. Dukungan penting yang bisa diberikan kepada warga adalah memastikan bahwa mereka menerima peringatan dini resmi dan arahan evakuasi pada waktunya, mereka memahami peringatan dini dan arahan tersebut serta mereka menggetahui bagaimana bereaksi secara mandiri, baik ketika mereka berada di rumah, di tempat kerja atau di tempat-tempat umum. Rencana evakuasi perlu diperkenalkan kepada masyarakat dan mendorong warga untuk mempersiapkan diri dan keluarganya, serta bertanggung jawab atas keselamatannya sendiri. Bila mereka sudah memahami rencana evakuasi, mereka bisa didorong untuk mengembangkan prosedur evakuasi diri sendiri, keluarga, tetangga atau lembaga. Program sosialisasi berbasis masyarakat memainkan peran penting untuk menguatkan kapasitas perlindungan diri.

Rencana evakuasi perlu memberitahukan warga kapan saatnya evakuasi

Tiga hal utama yang memberitahu masyarakat tentang adanya ancaman tsunami adalah tanda-tanda peringatan alam (terutama gempa bumi), peringatan dini tsunami dari Pusat Peringatan Dini Tsunami Nasional di BMKG dan arahan dari Pemerintah Daerah. Kewenangan untuk memerintahkan evakuasi secara resmi berada pada Pemerintah Daerah. Di dalam rencana evakuasi tsunami perlu dijelaskan tentang arti tanda-tanda peringatan alam, bagaimana mendapatkan informasi dari BMKG dan Pemerintah Daerah, serta kapan dan bagaimana melakukan evakuasi.

Sebuah "strategi reaksi standar" menghubungkan informasi yang tersedia, yaitu tanda peringatan alam (getaran bumi) dan informasi dari BMKG serta Pemerintah Daerah, dengan reaksi yang diharapkan. Informasi tersebut, dikeluarkan oleh BMKG, berisi tingkat peringatan yang berbeda tergantung dari tingkat ancamannya. Namun, bagaimanapun juga, untuk daerah sepanjang pantai, kedua tingkat peringatan (yaitu "Awas" dan "Siaga") di terjemahkan hanya menjadi satu tindakan, yaitu: evakuasi. Sedangkan tingkat "Waspada" dari BMKG hanya berarti "menjauhi pantai dan tepian sungai".

Strategi reaksi seharusnya menjadi bagian dari rencana evakuasi tsunami dan bisa memberikan orientasi kepada masyarakat berisiko dan para pengambil keputusan di daerah.



Strategi standar untuk reaksi masyarakat terhadap peringatan dini (alam dan resmi) dan arahan resmi

Pengalaman menunjukkan bahwa sebagian warga tidak mengikuti rencana evakuasi ...

Perlu dipertimbangkan bahwa tidak semua warga akan selalu bereaksi seperti yang anda harapkan. Apakah warga siap untuk melakukan evakuasi, hal ini bergantung pada pengetahuan dan persepsi mereka tentang risiko tsunami, keterpaparan diri serta rute-rute evakuasi dan tempat-tempat aman yang dapat dijangkau secara cepat. Meskipun demikian, beberapa warga kemungkinan menolak untuk evakuasi karena mereka berpikir bahwa mereka tidak akan dapat menjangkau tempat aman dengan cepat. Sedangkan warga lainnya mungkin tidak percaya dengan peringatan dini dan hanya meyakini air laut yang surut sebagai bukti akan terjadi tsunami. Sebagian warga mungkin ingin tetap berada di rumah mereka untuk melindungi harta benda. Banyak orang juga akan mencari sanak saudaranya sebelum mereka evakuasi, yang mana tindakan ini jelas mengurangi waktu untuk evakuasi. Ada juga warga yang melakukan evakuasi tidak menuju ke tempat-tempat pertemuan evakuasi yang telah ditentukan tetapi mencari tempat aman lain bersama saudara dan teman mereka. Dan, sebagian lainnya bahkan meninggalkan daerahnya ke tempat yang jauh karena mereka terlalu takut akan gempa susulan atau tsunami.

Satu-satunya cara untuk mendorong warga agar mengikuti prosedur evakuasi adalah dengan menyebarluaskan dan memberi penjelasan mengenai rencana evakuasi. Pengujian melalui geladi tsunami atau latihan evakuasi dengan skala lebih kecil akan dapat membantu warga meningkatkan kesiapan melakukan evakuasi tsunami. Rencana-rencana evakuasi hanya akan efektif apabila isinya memenuhi kebutuhan nyata masyarakat.

DESA AYAH
PWIS Logending

3. Proses Perencanaan Evakuasi

Bab berikut ini mengemukakan bagian inti dari buku panduan: suatu metode lima-langkah untuk perencanaan evakuasi tsunami. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, diharapkan anda dapat merancang rencana evakuasi tsunami, menyebarluaskan, menguji dan memperbaikinya.

Langkah-langkah perencanaan	Topik-topik pembahasan	Keluaran
Langkah 1: Mempersiapkan perencanaan	Mandat, tim perencanaan dan nara sumber, data dan informasi, sumber daya, proses perencanaan dan kerangka waktu	Rencana kerja
Langkah 2: Memahami risiko tsunami yang dihadapi masyarakat	**Bahaya**: area genangan dan waktu kedatangan **Kerentanan**: keterpaparan fisik penduduk dan fasilitas, kemampuan evakuasi, kesiapsiagaan untuk evakuasi, sistem peringatan dini Rute evakuasi potensial dan bangunan untuk evakuasi vertikal, area berisiko tinggi	Peta, inventaris data, pemetaan pikiran, dan laporan pengkajian
Langkah 3: Merancang strategi dan peta evakuasi	**Strategi evakuasi**: waktu evakuasi, zona evakuasi, area aman, tempat pertemuan, cara evakuasi, bangunan aman untuk evakuasi vertikal, rute evakuasi, kapan evakuasi (diri); dukungan selama evakuasi: pengaturan lalu lintas, fasilitas rentan, rambu evakuasi	Rencana evakuasi awal: dokumen yang berisi peta, strategi dan rekomendasi; draft peta evakuasi masyarakat
Langkah 4: Mengkaji, mengesahkan dan menyebarkan rencana evakuasi	Pengkajian oleh masyarakat terhadap rencana evakuasi, pengesahan oleh otoritas daerah, penyebaran ke lembaga dan masyarakat, strategi sosialisasi	Rencana evakuasi yang sah; rencana penyebaran dan sosialisasi
Langkah 5: Menguji, mengevaluasi dan memperbaiki rencana evakuasi	Latihan simulasi tsunami, cara untuk observasi dan evaluasi, revisi rencana evakuasi	Rencana untuk menguji, evaluasi dan memperbaiki rencana evakuasi

Lima langkah menuju rencana evakuasi tsunami

Tinjauan bagan di atas menunjukkan langkah-langkah proses perencanaan, topik yang perlu didiskusikan, data dan informasi yang diperlukan serta keluaran dari setiap langkah. Rencana kerja merupakan keluaran pertama pada saat anda menyiapkan proses perencanaan Langkah 1. Peta-peta awal, inventaris data dan pemetaan pikiran (*mind mapping*) merupakan hasil-hasil dari pembahasan risiko tsunami di masyarakat (Langkah 2). Keluaran dari Langkah 3 berupa dokumen rencana evakuasi tsunami awal yang mencakup informasi latar belakang, peta dan strategi evakuasi serta saran-saran untuk langkah-langkah lanjutan. Keluaran lainnya berupa draft rencana evakuasi masyarakat, termasuk prosedur-prosedur. Di bagian Langkah 4, rencana awal ini dikaji bersama dengan anggota masyarakat sebelum difinalisasi, disahkan dan disosialisasikan. Keluaran dari Langkah 4 ini berupa dokumen rencana evakuasi tsunami yang disahkan dan rencana untuk diseminasi, serta pelaksanaan kegiatan sosialisasi. Dengan menjalankan Langkah 5, anda akan mempunyai strategi dan rencana mengenai waktu dan cara menguji, mengevaluasi dan memperbaiki rencana evakuasi. Semua keluaran dari perencanaan ini diuraikan secara rinci pada bagian akhir penjelasan setiap langkah perencanaan.

Seringkali para perencana evakuasi tsunami menghadapi kesulitan karena data yang dianggap penting tidak tersedia. Informasi yang paling penting yang anda perlukan untuk mengembangkan rencana evakuasi yang memadai adalah data mengenai bahaya tsunami di wilayah anda dan pengetahuan yang cukup tentang kepadatan penduduk dan penyebarannya. Sebaiknya pengembangan rencana evakuasi tidak ditunda meskipun ada kekurangan informasi lainnya. Rencana yang tersusun tetap bisa diperbaiki setelah tersedia data baru atau yang lebih baik. Pengujian rencana evakuasi akan dapat membantu anda untuk memperbaikinya meskipun tanpa adanya data tambahan. Menjaga kesiapan masyarakat terhadap ancaman tsunami merupakan proses peningkatan kesadaran yang berkelanjutan. Sangat penting untuk memulai perencanaan sekarang.

Tim perencanaan evakuasi di Sanur, Bali

LANGKAH 1: Mempersiapkan perencanaan

Sebelum memulai perencanaan evakuasi ada beberapa hal yang perlu dijelaskan lebih dulu. Dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini akan membantu anda dalam menyusun proses perencanaan dan memulainya.

Siapa yang mempunyai mandat untuk mengeluarkan rencana evakuasi resmi?

Mengeluarkan rencana evakuasi tsunami di daerah merupakan bagian dari penanggulangan bencana resmi, karenanya menjadi tanggung jawab pemerintah. Beberapa peraturan nasional telah dikeluarkan dan menjadi rujukan untuk melaksanakan perencanaan evakuasi:

- UU 32/2004 tentang Pemerintahan Daerah,
- UU 24/2007 tentang Penanggulangan Bencana,
- UU 26/2007 tentang Penataan Ruang,
- UU 27/2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau Kecil,
- PP 21/2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana,
- Permendagri 27/2007 tentang Sarana dan Prasarana Penanggulangan Bencana, dan
- Perka BNPB 4/2008 tentang Pedoman Penyusunan Rencana penanggulangan Bencana.

Peraturan dan Perundang-undangan di atas menyatakan mandat dan tanggung jawab resmi pemerintah kabupaten dan kota untuk mengeluarkan rencana evakuasi. Selanjutnya, tergantung pada pemerintah daerah untuk mengeluarkan peraturan daerah sebagai tambahan yang lebih jauh menjelaskan peran dan tanggung jawab untuk pengembangan rencana evakuasi, termasuk di dalamnya peraturan mengenai implementasi peringatan dini tsunami. Secara formal, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) bertanggung jawab untuk memimpin penyelenggaraan semua urusan yang berhubungan dengan penanggulangan bencana dan pengurangan risiko. Apabila BPBD belum dibentuk, tanggung jawab ini masih dipegang oleh SATLAK sebagai wadah penanggulangan bencana secara *ad-hoc* dan sekretariatnya yang dijalankan oleh Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas). Perlu dijelaskan bahwa lembaga pemerintah daerah memiliki mandat, yang artinya harus memimpin proses perencanaan di wilayah anda—dan mempunyai komitmen untuk memprakarsai.

Seringkali prakarsa dan advokasi kesiapsiagaan tsunami datang dari masyarakat sipil, seperti perwakilan LSM atau universitas setempat yang bekerja di bidang ini. Mereka mungkin saja memprakarsai dan memandu proses pengembangan rencana evakuasi. Namun demikian, tetap diperlukan kerjasama dan koordinasi yang baik dengan pemerintah daerah di dalam merancang rencana evakuasi yang resmi.

Siapa yang semestinya terlibat dalam pengembangan rencana evakuasi?

Perwakilan semua unsur masyarakat perlu dilibatkan dalam pengembangan rencana evakuasi tsunami yang memenuhi kebutuhan masyarakat. Mereka terdiri dari perwakilan lembaga pemerintah, para pelaku kedaruratan, pimpinan masyarakat baik formal maupun informal dan para tokoh setempat yang dihormatii, LSM yang berurusan dengan pengurangan risiko bencana, pelaku sektor swasta serta para pakar dan profesional di daerah, seperti dari universitas setempat. Mempertemukan masyarakat tersebut di atas memungkinkan anda untuk mendapatkan dan menggunakan semua data dan pengetahuan yang tersedia di daerah dan yang diperlukan untuk perencanaan evakuasi. Selain itu juga membantu untuk menggalang gagasan- gagasan dan sudut pandang yang berbeda. Melibatkan lembaga dan individu yang berpengaruh di dalam perencanaan juga menambah kepercayaan upaya perencanaan anda.

Beberapa dari perwakilan masyarakat tersebut bisa menjadi bagian dari tim inti perencanaan. Tim ini seringkali hanya terdiri dari kelompok kecil individu yang berkomitmen dan berpengetahuan, mempunyai waktu dan sumber daya untuk memfasilitasi dan melaksanakan dari awal sampai akhir proses. Anggota tim lainnya akan diajak berkonsultasi pada saat-saat tertentu dalam proses perencanaan. Anda perlu menyepakati peran dan tanggung jawab dari para pemangku kepentingan untuk pengembangan rencana evakuasi dan cara-cara efektif untuk mengkoordinasikan upaya tersebut.

Pemangku kepentingan daerah yang berpotensi untuk perencanaan evakuasi tsunami

Lembaga pemerintah	Organisasi non-pemerintah dan lembaga keilmuan / pendidikan
BPBD atau Kesbanglinmas	Palang Merah Indonesia (PMI)
Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (BAPPEDA)	Search and Rescue (SAR)
Polisi Daerah (POLRI) / Polisi Resort (POLRES)	Lembaga penyelamatan lainnya di daerah
Komando Distrik (KODIM) / Komando Resort Miiter (KOREM)	LSM daerah yang peduli pengurangan risiko bencana
Dinas Pemadam Kebakaran	Universitas dan sekolah
Dinas Sosial (DINSOS)	
Dinas Kesehatan (DINKES)	
Dinas Perhubungan (DISHUB)	
Dinas Pendidikan (DISPENDIK)	
Dinas Perkerjaan Umum (DPU	
Perwakilan masyarakat dan kelompok	**Sektor swasta**
Kepala Desa/Lurah	Hotel
Kepala Dusun/RW/RT	Operator wisata
Ketua adat	Pasar/Mall
Tokoh agama	Perkumpulan nelayan
Lembaga keamanan tradisional di daerah	Asosiasi industri dan niaga
RAPI / ORARI	
Kelompok perempuan (seperti PKK)	
Lembaga tertentu di daerah yang berbasis masyarakat dan tokoh masyarakat yang dihormati	

Lembaga-lembaga nasional yang dapat memberikan masukan dan bantuan untuk perencanaan evakuasi tsunami

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI)
Kementrian Kelautan dan Perikanan (DKP)
Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM)
Badan Koordinasi Survei Pemetaan Nasional (Bakosurtanal)

Untuk memahami risiko tsunami dan untuk dapat mengembangkan rencana evakuasi tsunami dengan baik, anda memerlukan data dan informasi yang memadai. Di bagian Langkah 1 proses perencanaan, anda hanya perlu menemukan data dan informasi apa saja yang tersedia serta siapa saja yang dapat memberikannya. Di bagian Langkah 2, tim perencanaan meninjau data dan informasi yang terkumpul bersama dengan para nara sumber yang dibutuhkan.

Data dan informasi yang anda perlukan dikelompokkan ke dalam dua kategori berikut:

1) *Data dan informasi mengenai bahaya tsunami di wilayah anda*

   Informasi bahaya tsunami ditampilkan dalam peta-peta bahaya tsunami yang menunjukkan kepada anda daerah-daerah mana saja yang dapat terlanda tsunami. Tanpa informasi ini perencanaan evakuasi akan sangat sulit dilaksanakan. Rujukan terbaik untuk perencanaan evakuasi adalah peta bahaya tsunami yang dikembangkan oleh para pakar dan disahkan. Sayangnya, banyak wilayah rawan tsunami di Indonesia belum mempunyai peta bahaya yang resmi. Peta bahaya tsunami yang tidak resmi dapat juga digunakan untuk merencanakan evakuasi tsunami tetapi memerlukan pendapat para pakar sebelum menggunakannya. Langkah 2 buku panduan ini membahas bahaya tsunami dan memberikan latar belakang informasi lebih jauh mengenai pemetaan bahaya tsunami serta menjelaskan cara-cara memperoleh peta bahaya tsunami yang cukup baik apabila tidak tersedia sama sekali.

2) *Data dan informasi tentang kerentanan masyarakat terhadap tsunami*

   Menganalisis kerentanan bertujuan untuk menemukan kelemahan utama yang dapat menyebabkan korban jiwa dan cidera di masyarakat selama kejadian tsunami. Ada dua alasan utama mengapa terjadi korban jiwa dan cidera saat tsunami menerjang daerah mereka: *warga tidak mampu menemukan tempat aman tepat pada waktunya* dan/atau *mereka tidak siapsiaga untuk evakuasi*. Pengkajian kerentanan tsunami dapat menjelaskan alasan-alasan ini secara sangat rinci. Di beberapa tempat di Indonesia, seperti di Padang (Sumatra Barat), Kuta (Bali) dan Cilacap (Jawa Tengah) sudah dilakukan pengkajian kerentanan tsunami dan pengkajian risiko, namun demikian sangat mungkin di daerah lain termasuk di wilayah anda belum dilakukan pengkajian seperti itu (lihat Bab 4 untuk rujukan pada pengkajian GITEWS). Apabila informasi sudah tersedia untuk masyarakat anda, kumpulkan dan tinjaulah. Apabila belum tersedia, anda sendiri dapat mengumpulkan informasinya.

Untuk mengetahui apakah *warga masyarakat di wilayah anda mampu menemukan tempat aman tepat pada waktunya,* pertama anda perlu mengetahui berapa jumlah warga masyarakat di wilayah anda yang sesungguhnya terpapar terhadap bahaya tsunami, jarak penyebarannya dan siapa saja warganya. Hal ini menunjukkan jumlah warga yang tinggal atau sering berada di daerah bahaya tsunami dan fasilitas apa saja yang kemungkinan rentan. Informasi berikut penting:

- Data kependudukan membantu anda menentukan jumlah warga masyarakat di wilayah anda, kepadatan dan jarak penyebarannya (misalnya data sensus dari Biro Pusat Statistik (BPS); dan/atau data dari perwakilan desa atau kelurahan),
- Peta-peta topografi dari Bakosurtanal pada skala 1:25.000 yang menunjukkan ketinggian di wilayah anda, penggunaan lahan, penyebaran ruang permukiman dan infrastruktur,
- Data tentang ukuran dan lokasi fasilitas umum seperti sekolah, taman kanak-kanak, universitas, pusat pelatihan, rumah sakit, pasar dan mall, hotel, tempat-tempat wisata dan rekreasi, masjid, gereja dan pura, pusat masyarakat, kantor-kantor besar pemerintah dan non-pemerintah, lembaga pemasyarakatan, tempat-tempat industri, pelabuhan, terminal bus dan bandara, serta fasilitas umum lainnya dimana biasanya orang-orang berkumpul yang memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan dan selama evaktuasi. Sewaktu mengumpulkan data tersebut, cobalah untuk mengetahui apakah fasilitas umum seperti di atas sudah mempunyai prosedur khusus, sudah ada rencana evakuasi dan peralatan untuk penyebaran peringatan dini tsunami.

Apakah *warga masyarakat di wilayah anda siap siaga untuk evakuasi,* hal ini tergantung pada pemahaman mereka akan risiko tsunami, kesadaran akan keterpaparan mereka dan apakah mereka memahaminya sebagai ancaman serius. Selain itu juga sangat bergantung pada pengetahuan warga akan tanda-tanda peringatan alam tsunami dan cara-cara melakukan tindakan reaksi. Apabila belum dilakukan kajian untuk hal-hal tersebut di wilayah anda, pengalaman dari daerah rawan tsunami lainnya di Indonesia dapat membantu anda untuk memahami faktor-faktor utama yang menentukan kesiapsiagaan masyarakat untuk evakuasi dari ancaman tsunami. Langkah 2 dari buku panduan ini menjelaskan hal-hal tersebut lebih jauh dan memberikan saran-saran mengenai cara untuk melakukan kajian oleh anda sendiri.

Kesiapsiagaan masyarakat di wilayah anda untuk bisa evakuasi dengan cepat juga sangat bergantung pada apakah warga menerima peringatan dini secara cepat. Di Indonesia, peringatan dini tsunami yang resmi disediakan oleh InaTEWS dan disebarluaskan oleh BMKG di Jakarta melalui stasiun TV dan radio nasional. Setiap orang yang menerima pemberitahuan publik ini dapat (dan harus) meneruskannya kepada orang lain. Pemerintah kabupaten, kota dan kadang-kadang juga propinsi wajib menggunakan peringatan ini untuk memberikan instruksi dan arahan secara cepat mengenai tindakan yang harus dilakukan kepada masyarakatnya. Pemerintahlah yang mempunyai mandat resmi untuk memberi himbauan evakuasi. Rencana evakuasi anda seyogyanya memasukkan informasi tentang penyusunan peringatan dini tsunami di daerah. Perlu anda pastikan untuk mengumpulkan informasi mengenai prosedur, peran dan tanggung jawab, serta aspek teknis yang berhubungan dengan peringatan dini tsunami di wilayah anda:

- Lembaga di daerah yang mempunyai mandat untuk mengeluarkan peringatan dini dan arahan resmi, termasuk himbauan resmi untuk melakukan evakuasi tsunami,
- Peraturan daerah tentang penanggulangan bencana dan peringatan dini tsunami,
- Lembaga lainnya di wilayah anda yang meneruskan peringatan dari BMKG dan arahan resmi dari Pemerintah Daerah,
- Prosedur pengoperasian standar kelembagaan (SOP) untuk pengambilan keputusan secara cepat (apakah perlu menginstruksikan evakuasi atau tidak) dan menyebarluaskan peringatan dini tsunami dan arahan,
- Jangkauan sirine tsunami,
- Jangkauan pengeras suara di masyarakat (misalnya di masjid-masjid atau tempat-tempat umum lainnya) yang digunakan untuk mengumumkan peringatan dini dan arahan resmi,
- Frekuensi dan jangkauan stasiun radio dan TV yang menyiarkan peringatan dini dan arahan,
- Frekuensi dan jangkauan jaringan komunikasi radio (HF) masyarakat dan internal yang digunakan untuk menyebarluaskan peringatan dan arahan resmi,
- Peralatan tradisional untuk menyampaikan peringatan dini di wilayah masyarakat anda.

Apakah Sumber daya lain yang dibutuhkan?

Perencanaan evakuasi tsunami tidak harus memerlukan biaya tinggi. Biaya bisa diminimalisir dengan memanfaatkan sumber daya setempat, mendorong partisipasi sukarela dan sumbangan dari sektor swasta. Porsi pembiayaan yang lebih besar untuk perencanaan evakuasi tsunami, bagaimanapun juga, harus ditanggung oleh anggaran daerah yang dialokasikan kepada lembaga-lembaga pemerintahan yang bertanggung jawab dalam penanggulangan bencana. Oleh karena itu perencanaan anggaran dan kontribusi di antara lembaga-lembaga yang terlibat perlu dibicarakan.

Sumber daya utama untuk perencanaan evakuasi tsunami adalah orang-orang yang dilibatkan – waktu, pengetahuan, gagasan dan komitmen mereka. Sebagian dari tim inti perencana biasanya adalah pegawai pemerintah. Pastikanlah agar perencanaan ini menjadi bagian dari tugas harian para pegawai tersebut. Anggota tim inti lainnya bisa terdiri dari lembaga-lembaga seperti Palang Merah Indonesia (PMI) atau Search and Recue (SAR) yang mempunyai rasa kesukarelaan yang tinggi dan memiliki kesamaan minat dalam penanggulangan bencana. Mereka mungkin bergabung dalam tim tanpa mengharapkan imbalan. Perwakilan dari LSM di daerah yang menjalankan program kesiapsiagaan bencana mungkin juga mempunyai minat yang sama dan mungkin ingin bergabung atas dasar kesukarelawanan juga. Apabila mereka memahami risiko tsunami dan menaruh perhatian serius, pengalaman menunjukkan bahwa perwakilan dari tokoh masyarakat, tokoh agama dan aparat setempat memahami kemanfaatan upaya bersama ini untuk masyarakat, dan mereka juga berkenan untuk memberikan sumbangsih.

Namun demikian, anda tetap perlu menyiapkan perkiraan anggaran yang menanggung biaya-biaya berikut:

Makan, makanan kecil dan minuman merupakan hal yang lazim disajikan selama pertemuan-pertemuan—entah dalam pertemuan kecil ataupun pertemuan masyarakat yang besar. Karena proses perencanaan memerlukan beberapa pertemuan, maka perlu disepakati siapa yang akan menyediakan ruang pertemuan dan menyediakan makanan dan minuman. Pembiayaannya selalu bisa ditanggung bersama. Karena semua kegiatan dilakukan di daerah, biaya transportasi seharusnya kecil.

Tergantung dari ketersediaan data, biaya yang besar mungkin akan dibutuhkan untuk memperoleh informasi tambahan mengenai bahaya dan kerentanan terhadap tsunami. Apabila menggunakan sumber daya setempat dan melibatkan kepakaran di daerah, biayanya juga dapat diminimalisir. Apakah ada kebutuhan atau tidak untuk melakukan pengkajian tambahan, hal ini akan menjadi lebih jelas pada waktu melakukan Langkah 2 dari buku panduan ini.

Tim perencana akan menghasilkan peta-peta yang akan menampakkan hasil-hasil pembahasan. Untuk mencetak peta akan memerlukan biaya. Tergantung dari ketrampilan dan sumber daya yang tersedia di daerah, pemetaannya dapat dilakukan secara manual atau menggunakan peralatan GIS.

Anda perlu merencanakan sejumlah anggaran untuk sosialisasi rencana evakuasi kepada lembaga-lembaga dan masyarakat umum. Biaya akan muncul untuk mencetak rencana tsunami, peta-peta evakuasi, selebaran informasi, pembuatan rambu-rambu evakuasi serta pemasangan peralatan tambahan untuk penyebaran peringatan dini. Dana yang dibutuhkan untuk investasi ini akan menjadi lebih jelas pada waktu melakukan Langkah 3 dan 4 dari buku panduan ini.

Berapa lama waktu yang diperlukan untuk mengembangkan rencana evakuasi tsunami?

Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk merancang rencana evakuasi yang baik tergantung dari kompleksitas daerahnya, komitmen dan waktu yang diberikan oleh orang-orang yang terlibat, serta informasi yang tersedia. Untuk menghasilkan sebuah rencana untuk daerah pedesaan yang penduduknya tidak terlalu banyak memerlukan waktu yang lebih pendek dibandingkan dengan membuat rencana untuk daerah perkotaan yang berpenduduk padat. Rencana evakuasi tentunya merupakan “dokumen hidup”, yang perlu diujicoba dan diperbaiki setelah tersedianya data baru atau kondisi di daerah yang bersangkutan berubah. Pengalaman menunjukkan bahwa apabila semua data sudah tersedia, anda dapat mengembangkan sebuah rencana evakuasi yang baik dalam kurun waktu sekitar setengah tahun. Kemudian, anda perlu mengujinya dan memperbaikinya. Rencana evakuasi yang sudah diperbaiki mungkin akan tersedia setelah satu tahun. Hal ini hanya akan bisa dilakukan apabila anda bisa memastikan adanya komitmen yang tinggi dari semua pemangku kepentingan dan sumber daya yang dibutuhkan. Tim perencana perlu menentukan tenggat waktu untuk memaparkan rencana yang final. Agar dipastikan bahwa tim perencana menyepakati kerangka waktu kerja yang realistis. Hal ini akan menjaga kerja tim tetap pada jalurnya dan prosesnya berjalan.

Apa saja langkah-langkahnya dan keluaran dari proses perencanaan?

Untuk menyamakan pemahaman terhadap proses perencanaan maka tim perencana pada pertemuan pertama untuk persiapan perlu membahas langkah-langkah, tujuan dan keluaran yang ingin dicapai. Bagan tentang langkah-langkah perencanaan di awal Bab 3 memberikan gambaran umum. Anda bisa membagi kerangka waktu dan jadwal pertemuannya sesuai dengan lima langkah, dan menyepakati hasil yang akan dicapai dalam kurun waktu tertentu. Pada waktu yang sama anda dapat menjelaskan peran dan tanggung jawab untuk menyelesaikan berbagai tugas perencanaan.

Keluaran Langkah 1: Rencana Kerja

Anda telah mencapai langkah penting pertama menuju kesiapsiagaan yang lebih baik terhadap tsunami! Kami sarankan agar semua kesepakatan dan kesimpulan dari pembahasan Langkah 1 di dokumentasikan ke dalam sebuah rencana kerja yang sederhana tetapi lengkap. Rencana kerja ini akan memberikan panduan selama proses perencanaan dan menjaga agar semua orang yang terlibat tetap pada alurnya. Rencana kerja yang efektif perlu disepakati oleh semua pemangku kepentingan. Tujuan dan keluaran yang realistis perlu di jabarkan, begitu juga dengan peran dan tanggung jawab. Tentukan kerangka waktu dan tunjukkan sumber daya yang diperlukan untuk menyelesaikannya.

Rencana kerja tim perencanaan evakuasi di Kelurahan Kuta, Bali (kiri) dan daftar informasi yang diperlukan mengenai risiko tsunami lokal (kanan)

LANGKAH 2:
Memahami risiko tsunami yang dihadapi masyarakat

Sekarang waktunya untuk mempelajari secara lebih rinci data-data dan informasi yang terkumpul. Langkah 2 memberi panduan dalam mengorganisir dan memetakan informasi tentang bahaya tsunami di wilayah anda dan kerentanan masyarakat terhadap bahayanya. Bagian ini juga menawarkan perangkat untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan dengan segera dan memberikan latar belakang pengetahuan bagi perencanaan yang akan dibuat.

Kemungkinan sekali beberapa data dan informasi yang ditunjukkan di bagian Langkah 1 tidak bisa diperoleh. Kekurangan informasi seperti ini mestinya tidak perlu menunda perencanaan evakuasi. Ada beberapa informasi yang benar-benar diperlukan untuk bisa melanjutkan perencanaan, yaitu peta bahaya tsunami yang sederhana dan peta topografis untuk wilayah anda. Pengetahuan mengenai wilayah anda sendiri dan para narasumber lainnya yang diundang untuk bergabung dalam perencanaan seharusnya dapat mengisi kekurangan informasi tersebut.

Risiko tsunami merupakan hasil dari penggabungan bahaya tsunami dan kerentanan masyarakat terhadapnya

Memahami bahaya tsunami di wilayah anda

Peta bahaya tsunami menunjukkan area-area yang dapat terlanda tsunami (lihat peta-peta di Bab 2). Peta tersebut dapat digunakan untuk menentukan zona-zona bahaya tsunami yang dapat tergenangi dan area-area aman yang tidak diperkirakan akan terjangkau genangan tsunami. Beberapa pengkajian bahaya tsunami juga memberikan perkiraan waktu kedatangan gelombang pertama tsunami setelah gempa bumi. Waktunya ditentukan terutama oleh jarak lokasi gempa dari garis pantai dan struktur dasar laut. Di Aceh, misalnya, pada tanggal 26 Desember 2004, gelombang tsunami pertama datang sekitar 20 menit setelah gempa bumi. Waktu kedatangan tsunami untuk daerah anda mungkin saja berbeda, tapi di kebanyakan daerah rawan tsunami di Indonesia biasanya tidak lebih dari 30 menit. Sementara, di beberapa pulau yang terletak dekat dengan wilayah sumber gempa bumi, bahkan tsunami bisa datang lebih cepat (IOC, 2009c).

Perkiraan waktu kedatangan tsunami ini merupakan informasi yang sangat penting karena akan menentukan waktu yang dimiliki masyarakat untuk menjangkau tempat aman setelah gempa bumi. Apabila peta bahaya tidak menyediakan informasi ini, cobalah untuk memperolehnya dari pihak yang membuat peta atau merujuk pada catatan atau rekaman tentang waktu kedatangan tsunami yang pernah melanda wilayah anda.

Perlu diketahui bahwa ada beberapa cara untuk menyusun peta bahaya tsunami. Sangat penting bagi kita untuk mengetahui bagaimana peta bahaya tsunami disusun guna memahami apa yang sebenarnya ditunjukkan peta tersebut. Peta bahaya tsunami merupakan hasil dari estimasi bahaya baik melalui perhitungan ilmiah tingkat tinggi maupun dari perhitungan yang lebih sederhana:

- Para ilmuwan menggunakan *modelling* perambatan dan genangan tsunami untuk menganalisis bahaya tsunami. Mereka membuat model untuk sumber tsunami, misalnya gempa bumi di bawah laut, bagaimana gelombang merambat di lautan lepas dan bagaimana gerakannya ketika mencapai daerah pantai dan membanjiri pesisir. Model ini menghasilkan daerah genangan di daratan dan informasi lainnya, termasuk waktu kedatangan tsunami. Pemodelan bahaya tsunami memerlukan data akurat (yang seringkali mahal) tentang topografi dan batimetri (seperti struktur dasar laut) dan informasi yang baik mengenai sumber-sumber tsunami (seperti data seismik dan tektonik). Perkiraan bahaya seperti ini dapat dilakukan untuk kemungkinan "kasus terburuk" (pendekatan skenario tunggal) atau beberapa skenario gempa bumi dan tsunami yang bisa terjadi (pendekatan multi skenario).

- Analisis bahaya yang lebih sederhana didasarkan pada sejarah kejadian tsunami, baik di suatu daerah tertentu maupun di banyak wilayah lain di Indonesia. Kedua rujukan itu dapat digunakan untuk menentukan daerah bahaya tsunami. Informasi yang dibutuhkan adalah ketinggian maksimum dan daerah genangan dari tsunami yang terjadi sebelumnya. Di samping informasi ketinggian dan daerah genangan dari catatan sejarah tsunami, kedua pendekatan itu memerlukan data topografi dan elevasi yang baik. Catatan mengenai waktu kedatangan tsunami yang terjadi belum lama ini mungkin juga tersedia.

Hampir semua peta bahaya tsunami dari jenis yang lebih canggih menunjukkan perbedaan zona bahaya, biasanya diindikasikan dengan warna atau arsiran yang berbeda. Peta skenario tunggal sering membedakan antara daerah dengan tingkat bahaya tinggi, sedang dan rendah. Area pantai biasanya mengalami dampak fisik yang kuat dan merusak akibat gelombang (zona dampak), sedangkan daerah yang lebih ke daratan "hanya" akan tergenangi (zona genangan). Peta multi skenario menunjukkan kemungkinan daerah tertentu yang akan terlanda berbagai kemungkinan tsunami, dan membedakan daerah dengan tingkat kemungkinan tinggi, sedang dan rendah. Sangatlah perlu untuk memahami dengan baik arti perbedaan zona pada peta bahaya tsunami, karena hal ini penting sewaktu menjelaskan zona evakuasi.

Apa yang bisa dilakukan apabila anda meragukan kualitas sebuah peta bahaya tsunami atau apabila tidak ada sama sekali?

Peta bahaya tsunami merupakan rujukan utama untuk perencanaan evakuasi tsunami. Pemerintah kabupaten dan kota berkewajiban untuk menyusun peta bahaya tsunami bekerjasama dengan para pakar. Perencanaan evakuasi tsunami tanpa peta bahaya tsunami yang baik tidaklah disarankan. Apabila peta bahaya anda belum disahkan atau anda ragu-ragu tentang kualitasnya, disarankan agar dikonsultasikan dahulu dengan para pakar untuk mengetahui apakah peta tersebut cukup baik. Saran-saran yang profesional dapat dicari di universitas-universitas di daerah atau dengan lembaga-lembaga nasional (lihat di bawah). Apabila tidak tersedia peta bahaya tsunami yang baik untuk wilayah anda, maka anda perlu mengembangkannya.

Barangkali perlu mempertimbangkan tiga pilihan untuk bisa mendapatkan peta bahaya tsunami yang baik:

1) Pertama, hubungilah universitas atau lembaga professional lainnya di daerah anda yang berhubungan dengan bidang pengurangan risiko bencana dan cobalah mencari tahu apakah analisis bahaya untuk pesisir di daerah anda sudah disusun atau direncanakan. Seringkali dilakukan pengkajian namun hasilnya tidak sampai kepada pihak-pihak yang membutuhkan. Barangkali anda juga dapat mempertimbangkan untuk menghubungi lembaga-lembaga nasional seperti berikut: Institut Teknologi Bandung (ITB), Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Departmen Kelautan dan Perikanan (DKP), Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Kementerian Energi dan Sumberdaya Alam dan Mineral (ESDM). Lembaga-lembaga ini kemungkinan memiliki peta-peta bahaya tsunami untuk wilayah anda, buat rencana untuk melakukan analisis atau bisa membantu untuk menghubungi pihak-pihak yang memiliki peta-peta yang dibutuhkan. Proyek GITEWS juga mengembangkan peta-peta bahaya tsunami untuk sebagian besar pesisir di sepanjang Samudra Hindia di Indonesia (lihat Bab 4 untuk mendapat rujukan lebih jauh).

2) Apabila pilihan pertama di atas kurang membuahkan hasil, anda dapat menyusun peta bahaya tsunami sendiri. Proyek GTZ IS-GITEWS mengembangkan metodologi pemetaan bahaya tsunami dengan pendekatan sederhana yang diterapkan di lima kabupaten di sepanjang pantai selatan di Jawa pada tahun 2007, 2008 dan 2010. Buku panduannya berjudul “Pemetaan Bahaya Tsunami untuk Tingkat Kabupaten” dapat diunduh dari website: www.gitews.org/tsunami-kit, bersama dengan laporan mengenai hasil pembelajaran atas penerapan terbaru panduan tersebut pada tahun 2010 di Kabupaten Purworejo (Jawa Tengah) dan Ciamis (Jawa Barat). Metodologinya menggunakan data sejarah kejadian tsunami dan pengalaman tsunami dari berbagai wilayah di Indonesia, fitur-fitur topografi dan geomorfologi yang berasal dari peta Bakosurtanal serta pengetahuan lokal untuk menentukan daerah bahaya tsunami. Disarankan untuk melibatkan pakar di daerah (misalnya dari fakultas ilmu kebumian atau perencanaan dari universitas di daerah) yang mempunyai pemahaman mengenai pengkajian bahaya. Pengalaman menunjukkan bahwa diperlukan waktu kira-kira enam bulan untuk menghasilkan peta bahaya tsunami yang baik.

3) Buku panduan berjudul *"Prepare your Community for Tsunamis"* (Persiapkan Masyarakat Anda Menghadapi Tsunami) oleh Geo-Hazard International juga menawarkan cara-cara mengembangkan peta bahaya dan peta evakuasi tsunami yang baik. Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) juga merangkum sebuah buku panduan tentang pengkajian bahaya dan risiko tsunami. Sayangnya, kedua buku panduan tersebut hanya tersedia dalam versi Bahasa Inggris, namun dapat diunduh dari internet (GHI, 2008; IOC, 2009b; lihat Bab 4).

Sumber-sumber data untuk pemetaan bahaya tsunami di internet

Data ketinggian (elevasi) yang baik merupakan kunci untuk pemetaan bahaya tsunami. Alamat website di bawah (hanya dalam versi bahasa Inggris) merupakan sumber-sumber untuk umum dimana anda dapat mengunduh data-datanya. Kemungkinan anda perlu berkonsultasi dengan para pakar mengenai penggunaan dan pemrosesan data-data tersebut

- SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*): http://srtm.csi.cgiar.or
- ASTER (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*): http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp/index.jsp
- GEBCO (*General Bathymetric Chart of the Oceans*) menyediakan data bathimetri samudera-samudera di dunia: https://www.bodc.ac.uk/data/online_delivery/gebco/

Situs dari *United Stated Geological Survey* (USGS) menyediakan data tentang perkiraan dan kemungkinan kejadian gempa bumi: http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/
(klik links di bawah bagian '*Future*').

Memahami kerentanan masyarakat di wilayah anda terhadap ancaman tsunami

Dua aspek utama mempengaruhi kerentanan masyarakat terhadap tsunami: keterpaparan fisik dan kemampuan warga untuk menemukan tempat aman secara cepat dan/atau kesiapsiagaan untuk melakukan evakuasi. Bagian berikut membahas kedua aspek tersebut secara terpisah. Barangkali anda akan melihat bahwa kedua aspek ini berhubungan sangat erat. Di samping peta bahaya tsunami dan waktu yang tersedia untuk evakuasi, keterpaparan warga masyarakat dan kemampuannya untuk menemukan tempat aman secara cepat merupakan aspek paling penting yang perlu anda pertimbangkan dalam mengembangkan peta evakuasi yang baik (di bagian Langkah 3). Memahami kesiapsiagaan dan kesiapan warga untuk evakuasi juga penting ketika memperbaiki sistem peringatan dini tsunami (di bagian Langkah 3) serta mengembangkan kegiatan peningkatan kesadaran yang benar dan melakukan sosialisasi (di bagian Langkah 4).

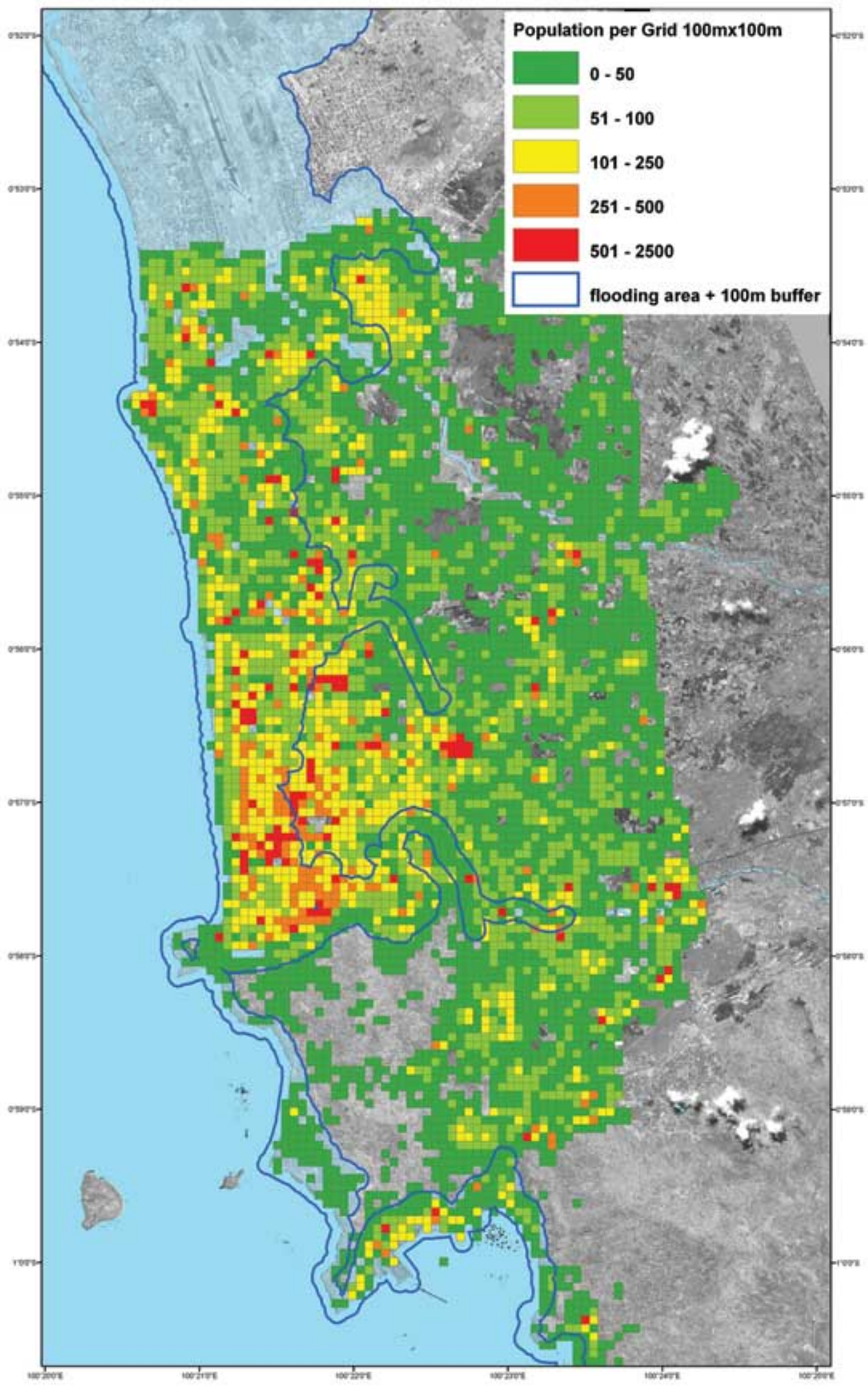
Apabila belum menjadi tim perencanaan, anda dapat mengundang perwakilan dari lembaga pemerintah terkait, LSM, asosiasi sektor swasta dan universitas untuk bergabung meninjau ulang data dan informasi. Orang yang memiliki pengetahuan, termasuk perwakilan masyarakat yang mengetahui daerah, penduduk dan infrastrukturnya juga merupakan sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukan langkah ini.

Keterpaparan fisik dan kemampuan untuk menemukan tempat aman secara cepat

Berapa orang yang terpapar terhadap ancaman tsunami?

Tsunami yang melanda pulau yang tak berpenduduk di suatu tempat di lautan tidaklah menyebabkan bencana, tetapi tsunami yang sama iika melanda pantai-pantai yang berpenduduk padat dapat menyebabkan korban jiwa dalam jumlah besar. Artinya bahwa risiko tsunami hanya ada apabila terdapat orang-orang yang terpapar terhadap bahaya tsunami karena mereka bermukim atau seringkali berada di daerah sepanjang pantai yang dapat dilanda tsunami.

Hal penting pertama yang perlu diketahui adalah berapa jumlah orang yang terpapar dan berpotensi terlanda tsunami karena alasan mereka bermukim, bekerja atau meluangkan waktu di daerah bahaya tsunami. Jumlahnya mungkin berbeda pada waktu siang dan malam hari. Beberapa daerah kemungkinan ramai dengan penghuninya pada siang hari tetapi menjadi agak sepi pada malam harinya. Daerah lainnya bisa jadi permukiman, yang ditinggalkan penghuninya untuk bekerja pada siang hari tetapi mereka kembali pada malam hari. Disarankan agar dalam perencanaan dipertimbangkan skenario yang paling buruk.



Population Exposure Padang
Morning Time

Keterekspos an Penduduk Padang
Pagi hari

Population Exposure Map Information

The map provides time-dependent knowledge on the spatial distribution of various population groups for estimation of potentially affected people to the tsunami hazard as well as to assess how urban development shape the exposure of various population groups to tsunamis.

The classification of the amount of different population groups is done for different daytime in grid 100mx100m, which vary due to their activity pattern and spatial distribution of building uses. The population groups are categorized in vulnerable group (women, children, elderly) and non-vulnerable group (male in productive age).

Data Sources

Data from Ikonos sensor
Padang Dalam Angka 2006
Kecamatan Dalam Angka 2006
PODES 2006
SENSUS 2000
DLR Building survey 2008
UNU-EHS Survey on critical infrastructures 2008
Spatial data BAPPEDA Padang
UNU-EHS Household survey 2008

Data Analysis by UNU-EHS

Stand: April 2010

Peta-peta berikut menunjukkan ruang penyebaran penduduk di Kota Padang (Sumatra Barat) dan kepadatannya di dalam area bahaya tsunami pada pagi hari, serta penduduk yang terpapar terhadap ancaman tsunami. Apabila peta yang dibuat oleh pakar seperti ini tersedia, maka dapat membantu anda untuk menentukan daerah-daerah yang berpenduduk padat yang memerlukan perhatian khusus selama penyusunan rencana evakuasi. Peta-peta itu juga dapat menjadi alat yang baik untuk meningkatkan kesadaran para pembuat keputusan di daerah mengenai jumlah warga yang dapat menjadi korban tsunami dan adanya kebutuhan mendesak untuk pembangunan kesiapsiagaan (sumber: Last Mile Evacuation Project, 2009).

Peta bahaya tsunami menjelaskan daerah tsunami. Apabila anda dapat menggunakan GIS, anda dapat melakukan tumpang-susun (*overlay*) secara digital daerah-daerah yang dapat tergenangi oleh tsunami dengan memakai peta topografi atau hanya dengan menggambar garis genangan maksimum pada peta topografi.

Dengan menggunakan data populasi di wilayah anda, sekarang anda dapat mencatat jumlah penduduk (secara digital atau manual) di satu kecamatan, desa, dusun atau kelurahan pada peta anda. Mungkin dengan membuat inventaris data penduduk per batas administrasi akan membantu anda, karena data ini akan memberikan gambaran umum tentang penyebaran dan kepadatan penduduk di daerah bahaya tsunami.

Warga yang kurang mampu untuk melakukan evakuasi dan cenderung menjadi korban dibandingkan dengan warga lainnya

Pengalaman dari kejadian tsunami yang menghacurkan di tahun 2004 menunjukkan bahwa perempuan dan anak-anak merupakan korban dengan jumlah terbesar (IOC, 2009b). Tubuh kecil anak-anak dan lemahnya fisik mereka menunjukkan bahwa anak-anak dapat lebih mudah terbawa arus air tsunami tanpa dapat menggaet benda-benda tegar seperti pepohonan. Seperti anak-anak, perempuan mungkin juga mempunyai kondisi fisik yang kurang kuat dibandingkan laki-laki. Perempuan kemungkinan merasa bertanggung jawab untuk menjaga anak-anaknya. Dalam suatu kejadian tsunami, perempuan harus menyelamatkan dirinya sendiri dan membantu anak-anaknya pada waktu yang bersamaan. Barangkali, latihan keterampilan fisik cenderung membedakan antara perempuan dan laki-laki. Anak laki-laki sering lebih baik dalam berlari, memanjat dan berenang dibandingkan anak perempuan, mungkin karena kegiatan fisik seperti ini dianggap kurang sesuai untuk perempuan. Orang-orang lanjut usia, sakit atau penyandang cacat fisik juga mempunyai kelemahan, yang membuat mereka kurang mampu untuk melakukan evakuasi cepat dan lebih rentan untuk terlukai atau meninggal selama kejadian tsunami.

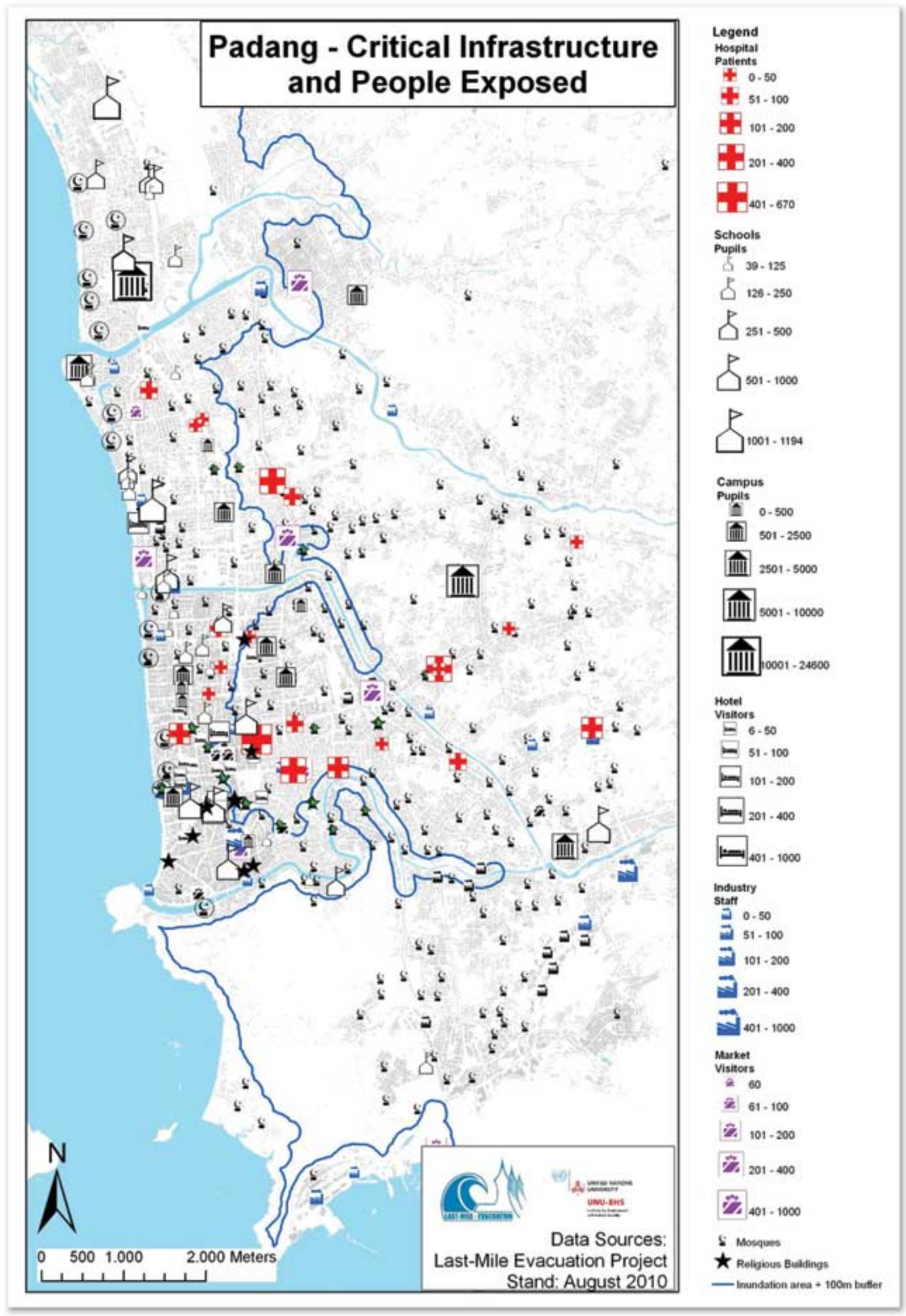
Para nelayan, pedagang dan pengunjung di pantai-pantai juga terpapar secara khusus terhadap ancaman tsunami, karena mereka melakukan kegiatan-kegiatan harian langsung di pantai, dan di dalam area bahaya tsunami.

Infrastruktur dan fasilitas umum apa saja yang ada di dalam area bahaya tsunami?

Di bagian Langkah 1 anda sudah mengumpulkan data tentang beberapa fasilitas umum yang memerlukan perhatian khusus selama perencanaan, prosedur khusus, rencana evakuasi dan peralatan untuk penyebaran peringatan dini selama evakuasi tsunami. Sekarang anda dapat memetakan lokasi fasilitas-fasilitas ini dan mencatat informasinya ke dalam satu inventaris data. Fasilitas-fasilitas tersebut berupa:

- sekolah, taman kanak-kanak, universitas, pusat-pusat pelati han;
- rumah sakit dan pusat kesehatan masyarakat;
- pasar dan pusat perbelanjaan;
- hotel, tempat-tempat wisata dan rekreasi;
- masjid, gereja dan pura;
- pusat-pusat kegiatan masyarakat;
- kantor-kantor pemerintah dan niaga yang besar, lembaga pemasyarakatan;
- tempat-tempat industri;
- pelabuhan, fasilitas nelayan, stasiun kereta api, terminal bus, bandara; dan
- fasilitas lain tempat berkumpulnya warga masyarakat.

Di bagian Langkah 4 anda akan menyebarkan rencana evakuasi kepada fasilitas-fasilitas di atas dan membahas tindakan-tindakan kesiapsiagaan bersama dengan perwakilan-perwakilan yang bertanggung jawab atas infrastruktur ini.



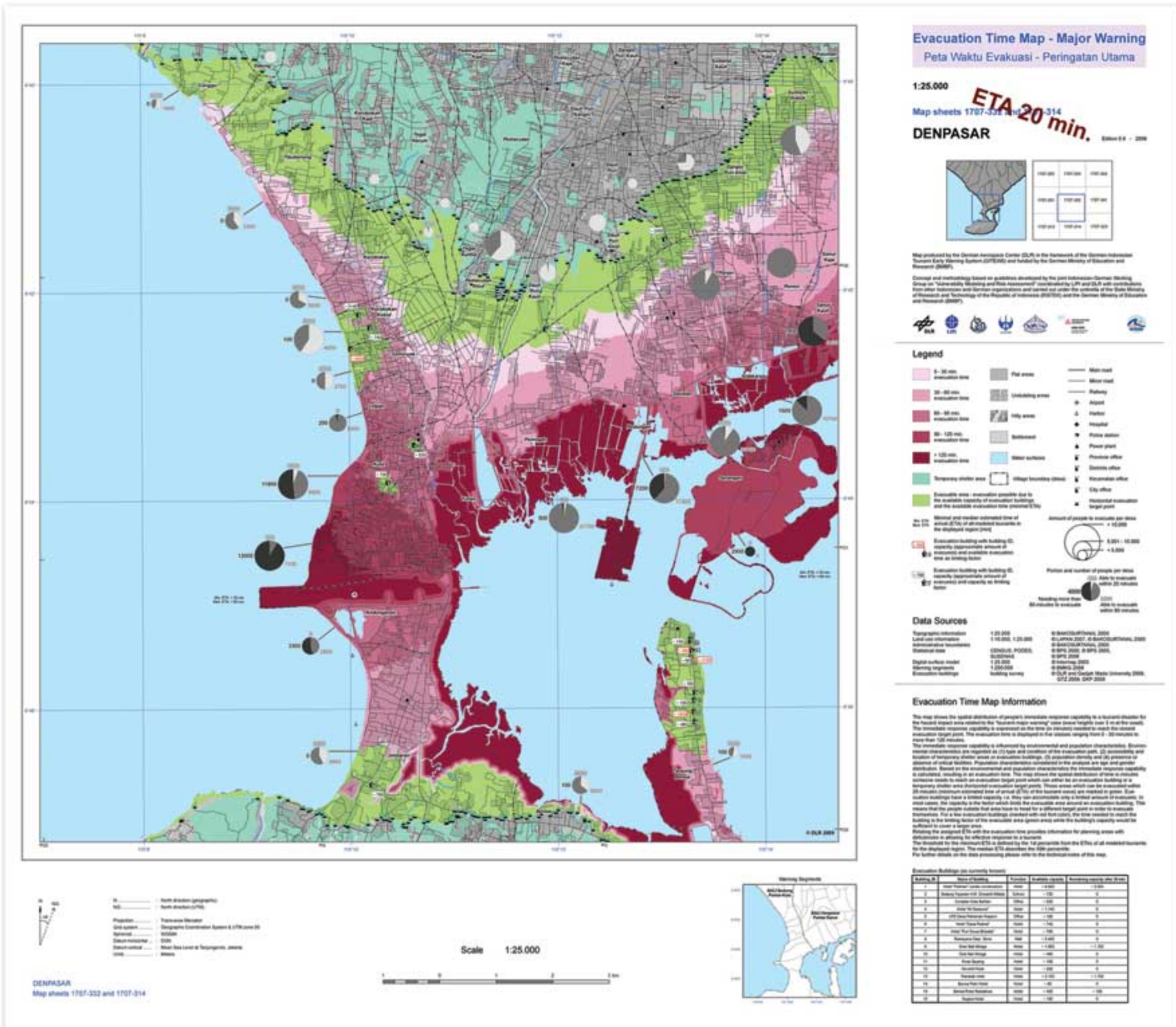
Ini adalah contoh peta dari Kota Padang, Sumatra Barat. Peta ini menunjukkan fasilitas yang rentan di dalam area bahaya tsunami (di sini disebut *criticial facilities* atau sarana-prasarana kritis), seperti rumah sakit, sekolah, hotel, industri, pasar serta masjid dan fasilitas ibadah lainnya. Peta ini bisa memberikan gambaran bagaimana memetakan fasilitas rentan di daerah anda (Last Mile Evacuation Project, 2009).

Apa saja rute evakuasi yang potensial?

Karena sekarang anda sudah mulai mengerjakan peta, maka anda dapat memetakan jalan-jalan utama yang berpotensi menjadi rute-rute evakuasi. Rute-rute evakuasi memandu ke area-area yang aman dari genangan tsunami. Area-area tersebut adalah area-area yang tidak akan terjangkau oleh air tsunami. Tempat-tempat aman alami seperti bukit-bukit mungkin juga dapat ditemukan di dekat pantai. Peta bahaya tsunami menunjukkan lokasi-lokasi seperti ini sebagai area yang tidak ada bahaya tsunami. Pada waktu yang bersamaan, anda perlu melihat secara dekat sungai-sungai di daerah anda, dan memetakan semua jembatan yang ada di dalam area bahaya tsunami. Jembatan-jembatan dapat menjadi rusak dengan mudah oleh kekuatan gelombang tsunami dan perlu dihindari selama evakuasi bila memungkinkan. Di bagian Langkah 3 anda akan melihat lebih dekat rute-rute evakuasi potensial ini untuk menjelaskan jalan yang mana yang akan dipilih sebagai rute evakuasi utama.

Di mana area-area yang berisiko tinggi?

Ketika memetakan rute-rute evakuasi yang potensial, mungkin anda akan menemukan bahwa terdapat area-area yang dekat dengan pantai dan mempunyai sedikit atau tidak ada jalan sama sekali yang menuju ke tempat-tempat aman. Warga yang berada di area seperti ini akan sangat kesulitan untuk meninggalkan zona bahaya pada saat terjadinya gempa bumi. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan waktu untuk evakuasi dan jaraknya yang jauh menuju tempat aman. Tempat-tempat seperti ini merupakan area yang berisiko tinggi karena warga sulit untuk melakukan evakuasi. Warga yang berada di area-area seperti ini memerlukan tempat-tempat aman alternatif seperti bangunan bertingkat untuk menyelamatkan diri. Sebagai persiapan untuk Langkah 3, anda perlu untuk mengidentifikasi dan memetakan bangunan-bangunan tinggi dan kuat di dalam zona bahaya tsunami yang dapat menjadi bangunan aman untuk evakuasi vertikal. Pada tahap ini, cobalah untuk mengidentifikasi semua bangunan yang anda angap cocok. Langkah 3 memberikan rujukan-rujukan untuk menganalisis lebih jauh bangunan-bangunan tersebut.



Peta ini adalah contoh sebuah peta "waktu evakuasi tsunami" dari Bali. Area-area berwarna merah gelap menunjukan area-area yang sulit dievakuasikan karena terletak jauh dari area-area aman (yang berada jauh dari pantai). Namun, ketika ditentukan bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal waktu evakuasi tsunami masyarakat di sekitarnya semakin kurang. Lihatlah wilayah Tanjung Benoa sebagai contoh. Di wilayah tersebut hotel-hotel dapat digunakan untuk evakuasi vertikal, sehingga warna hijau menandai bahwa masyarakat memiliki waktu yang cukup untuk menyelamatkan diri ke lantai atas hotel-hotel ini. (Peta Waktu Evakuasi Tsunami untuk Selatan Bali, DLR-GITEWS, 2009).

Apa saja yang menjadi pertanda bagi masyarakat?

Anda juga dapat mulai mengidentifikasi tanda-tanda yang sangat dikenal oleh masyarakat di wilayah anda. Tanda-tanda ini bisa berupa monumen, jalan, persimpangan jalan, bangunan-bangunan atau lokasi-lokasi lainnya yang diketahui oleh semua warga di wilayah anda. Apabila ditunjukkan di peta evakuasi, tanda-tanda ini akan membantu untuk memberikan arah selama evakuasi.

Apabila sudah dipetakan dan diinventarisir semua informasi keberadaan penduduk dan fasilitas umum, rute evakuasi potensial, tempat-tempat aman yang potensial dan tanda-tanda yang dikenal oleh umum, maka anda sudah melakukan langkah besar ke depan. Informasi ini merupakan prasyarat dasar untuk menyepakati strategi evakuasi di wilayah anda dan untuk menghasilkan peta evakuasi tsunami.

Kesiapsiagaan untuk evakuasi

Sekarang kita melihat pada aspek ke dua yang mempengaruhi kerentanan masyarakat terhadap ancaman tsunami: *kesiapsiagaan untuk evakuasi.* Anda dapat menyusun rencana evakausi yang memadai tanpa pengkajian kesiapsiagaan masyarakat secara rinci. Memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kesiapsiagaan sangatlah penting, terutama pada saat merancang strategi penyebarluasan dan sosialisasi rencana evakuasi dan saat membuat materi-materi peningkatan pengetahuan dan kesadaran masyarakat (pada Langkah 4 dari perencanaan ini). Pemahaman tentang faktor-faktor tersebut akan membantu anda untuk melihat tantangan-tantangan dan menyadari kebutuhan-kebutuhan mengeni evakuasi tsunami dari sudut pandang masyarakat, yang akan menjadi pengguna rencana evakuasi.

Pengkajian kesiapsiagaan evakuasi masyarakat membuahkan hasil yang terbaik apabila prosesnya melibatkan warga yang terpapar pada bahaya tsunami. Diskusi selama pertemuan-pertemuan masyarakat, wawancara informal dan survei merupakan cara-cara untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang kerentanan masyarakat. Biasanya para pakar keilmuan sosial dan LSM melakukan pengkajian-pengkajian ini, yang bisa berupa tinjauan-tinjauan sangat metodis atau sederhana. Apabila data dari pengkajian kerentanan tsunami tersedia, cobalah untuk melihatnya dan carilah informasi mengenai hal-hal penting yang disasar di bagian ini. Apabila tidak tersedia data seperti itu, anda dapat mempertimbangkan dua pilihan untuk meningkatkan pengetahuan anda:

1) Apabila anda memutuskan untuk melakukan survei tentang kesiapsiagaan evakuasi tsunami di masyarakat anda, keterangan di dalam kotak di bawah ini memberikan saran mengenai cara-cara untuk melakukannya. Perlu diingat bahwa tujuan dari survei seperti ini bukan untuk memperluas pemahaman teoritis tentang kerentanan masyarakat secara umum, akan tetapi untuk menghasilkan informasi praktis yang dapat digunakan untuk merancang strategi sosialisasi yang memadai yang membantu untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan meningkatkan kesiapsiagaan.

Saran-saran untuk merancang survei mengenai kesiapsiagaan tsunami dan evakuasi

Kesadaran risiko tsunami dan kesiapsiagaan evakuasi akan menyelamatkan jiwa pada saat kejadian tsunami, karena selama evakuasi tsunami masyarakat anda harus siap berevakuasi dan mampu mengambil keputusan yang tepat. Pengkajian tingkat kesiapan masyarakat untuk evakuasi penting karena akan memberikan gagasan mengenai berbagai macam topik yang perlu di bahas pada saat melaksanakan kampanye penyadaran. Ketika sedang merancang kuesioner untuk survei, cobalah memfokuskan pada pertanyaan-pertanyaan di bawah (diadaptasi dari Gebert, 2010):

- Apakah orang-orang tahu seberapa cepat tsunami dapat melanda pantai setelah gempa bumi?
- Apakah orang-orang berpikir bahwa mereka akan terkena dampak secara langsung?
- Apakah orang-orang tahu tanda-tanda peringatan alam dan cara-cara bereaksi terhadapnya?
- Apakah orang-orang mempunyai akses terhadap peringatan dini tsunami yang resmi?
- Apakah orang-orang percaya peringatan dini resmi dan apakah mereka memahami isinya?
- Apakah orang-orang percaya bahwa dapat melaksanakan evakuasi dan menemukan tempat aman pada waktunya?

Ketika sedang mempersiapkan survei, beberapa aturan penting di bawah ini sebaiknya diikuti:

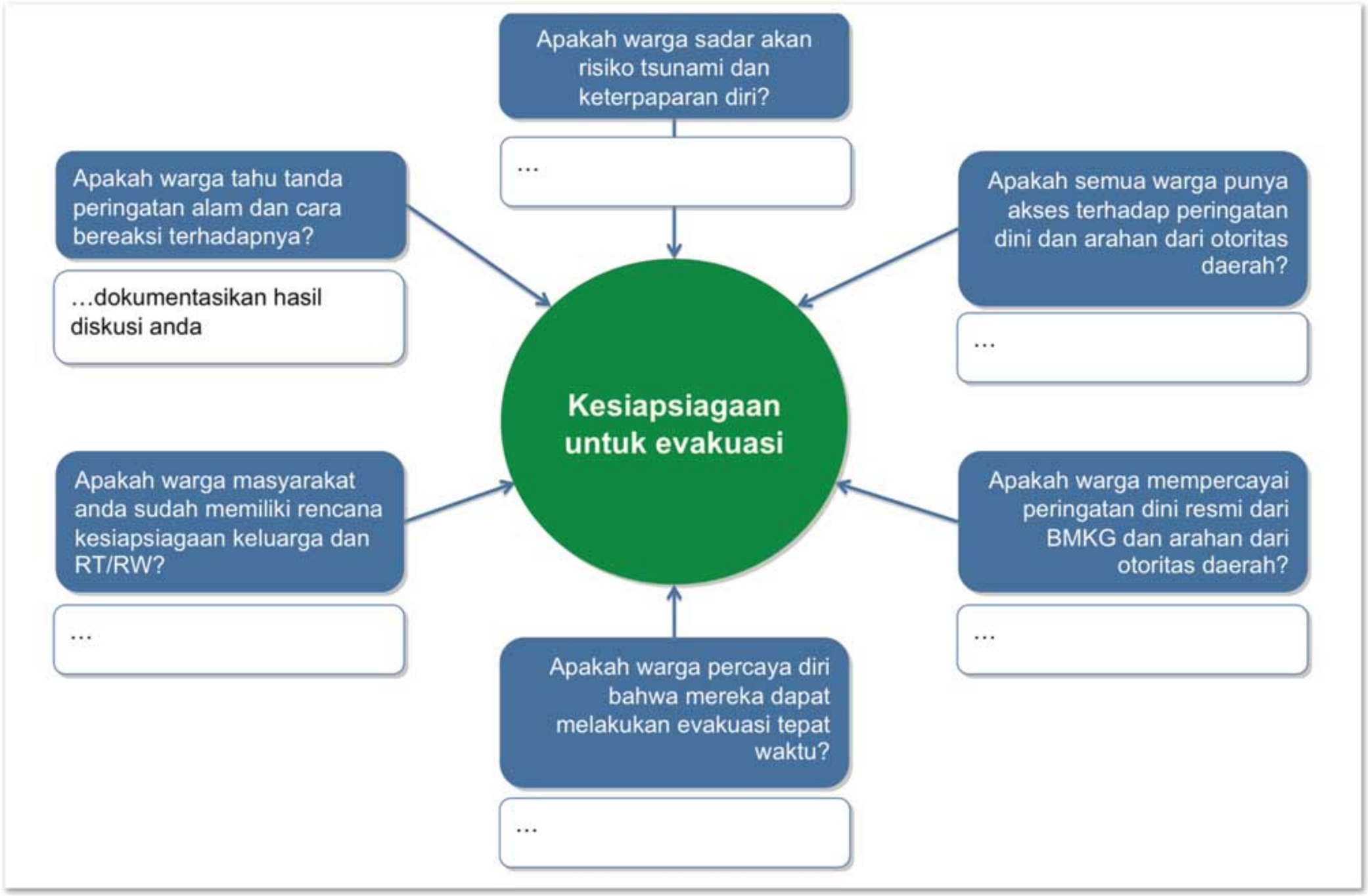
- Kembangkan kriteria untuk pengkajian bersama dengan pegawai lembaga pemerintah, universitas di daerah, LSM dan perwakilan masyarakat.
- Harap dipastikan bahwa semua pertanyaan di atas terwakili.
- Apabila anda hanya mempunyai sedikit pengalaman tentang merancang kuesioner dan survei, anda dapat mencari saran dari universitas di daerah dan kantor statistik.
- Kembangkan pertanyaan yang sederhana yang dapat dipahami orang-orang.
- Ambillah sampel secukupnya, sehingga kelompok-kelompok sosial yang berbeda di masyarakat terwakili.
- Pilihlah sampel di dalam zona bahaya saja, dan cobalah untuk mencakup baik rumah tangga-rumah tangga yang dekat dengan pantai maupun yang tinggal lebih jauh dari pantai.

Hasil survei dapat dipaparkan dalam bentuk grafik dan peta untuk didiskusikan bersama tim perenanaan dan pemangku kepentingan lainnya.

Untuk informasi lebih jauh tentang cara pelaksanaan pengkajian kesiapsiagaan tsunami bisa menghubungi LIPI.

2) Apabila anda memutuskan untuk tidak melakukan survei, anda dapat berkonsultasi dengan perwakilan masyarakat dan para anggota organisasi masyarakat, serta mendiskusikan topik kesiapsiagaan evakuasi dengan mereka. Perwakilan dari LSM di daerah yang bekerja di bidang kesiapsiagaan masyarakat mungkin ingin berbagi pengetahuan tentang sudut pandang dan sikap orang-orang terhadap ancaman tsunami. Uraian di bawah didasarkan pada pengalaman-pengalaman di area rawan tsunami lainnya di Indonesia—dan juga relevan untuk masyarakat anda. Diskusikanlah hal ini dengan tim perencanaan, perwakilan masyarakat dan nara sumber lain, serta cobalah untuk mencari tahu tentang kondisi di daerah anda. Sebuah pemetaan pikiran (*mind mapping*) dapat membantu mendokumentasikan hasil-hasil diskusi.

Anda dapat mendiskusikan topik-topik di bawah ini sekarang atau setelah Langkah 3 ketika sudah mempunyai peta evakuasi dan strategi keseluruhan. Namun bagaimana pun juga, *akses terhadap peringatan dini resmi dan arahan* (lihat di bawah) perlu segera dibahas, karena diperlukan untuk menentukan strategi evakuasi di Langkah berikutnya.



Pemetaan pikiran (*mind mapping*) adalah diagram yang dipakai untuk mengorganisir gagasan dan pengetahuan di sekitar kata kunci atau pertanyaan inti. Diskusikan pertanyaan-pertanyaan seputar kesiapsiagaan tsunami dan evakuasi dalam tim perencanaan dan dengan perwakilan masyarakat lain. Barangkali cara ini tidak akan menjawab semua pertanyaan, tetapi bisa mengawali perolehan pemahaman yang lebih baik.

Pengetahuan risiko tsunami dan kesadaran akan keterpaparan diri

Apabila orang tidak mengetahui tsunami atau tidak memahaminya sebagai ancaman terhadap jiwanya, mengapa mereka harus melakukan kesiapsiagaan terhadapnya? Di Aceh dan di banyak tempat yang pernah dilanda tsunami, orang-orang sangat dikejutkan dengan kejadian tersebut dan mereka tidak siap. Kebanyakan orang tidak sadar bahwa mereka tinggal di daerah yang rawan tsunami. Mereka tidak tahu bahwa gempa bumi besar di bawah laut dapat menyebabkan gelombang laut yang besar yang dapat menggenangi daratan pantai dengan sangat cepat (kecuali orang-orang di Simeulue yang menjelaskan fenomena alam ini dengan *"Smong",* McAdoo et al, 2006).

Tanpa ragu-ragu, pengetahuan masyarakat tentang risiko tsunami sendiri merupakan prasyarat untuk siaga. Apabila tidak ada kajian yang menginformasikan status pengetahuan dan kesadaran orang tentang tsunami, cobalah untuk memahaminya dengan cara berbicara

langsung dengan mereka. Melakukan pertemuan kecil dengan masyarakat bisa memberikan wawasan kepada anda tentang pengetahuan masyarakat. Rencana evakuasi tsunami juga membantu untuk menguatkan kesadaran ini. Langkah 4 menerangkan apa saja yang bisa anda lakukan untuk meningkatkan kesadaran warga mengenai risiko tsunami dan secara bersamaan menyebarkan dan mempromosikan rencana evakuasi secara efektif.

Persepsi warga mengenai apakah mereka mampu melakukan evakuasi

Karena keyakinan mereka atau pemahaman posisi mereka di masyarakat, beberapa orang mungkin melihat bencana tsunami sebagai takdir. Mereka mungkin merasa tidak berdaya dihadapkan pada ancaman tsunami, yang mungkin menghambat kemauan dan kesiapan mereka untuk evakuasi. Pengalaman di Padang menunjukkan bahwa beberapa orang yang tidak memiliki kendaraan, seperti sepeda motor atau mobil, cenderung berpikir bahwa mereka tidak mampu untuk evakuasi secara cepat—meskipun di Padang evakuasi dengan berjalan kaki sebenarnya sangat disarankan.

Pengetahuan tentang peringatan tsunami alami dan cara-cara untuk bereaksi terhadap peringatan itu

Pengalaman dengan gempa bumi tanggal 30 September 2009 di Padang, Sumatra Barat, daerah yang berisiko tinggi terhadap tsunami, menunjukkan bahwa sejumlah besar warga tidak melakukan evakuasi segera setelah getaran gempa yang kuat (Hoppe dan Mahardiko, 2010). Mereka bahkan ingin memastikan lebih dulu apakah tsunami benar-benar akan terjadi. Banyak orang teringat akan kejadian Tsunami Aceh dimana air laut yang surut secara tiba-tiba merupakan tanda akan tsunami. Oleh karena itu cukup banyak warga di Padang memutuskan untuk pergi ke pantai setelah gempa bumi dan memeriksa apakah air laut surut, tidak sadar bahwa dengan melakukan hal ini mereka menempatkan diri dalam bahaya. Untuk menanggapi tindakan yang tidak benar dan berbahaya ini, penting untuk menyadarkan warga bahwa hanya ada beberapa menit jeda waktu antara mulai surutnya air laut dan datangnya gelombang tsunami pertama. Orang-orang juga perlu memahami bahwa air laut tidak selalu surut sebelum tsunami melanda dan bahwa menunggu air laut yang surut akan menempatkan mereka dalam situasi yang sangat berbahaya. Khususnya di dataran pantai yang berpenduduk padat tanpa adanya tanah tinggi yang dapat dicapai secara cepat, orang-orang tidak akan dapat lolos dari gelombang yang mematikan. Di sisi lain, setiap orang harus tahu bahwa surutnya air laut merupakan tanda (selain tanda-tanda lainnya) bahwa tsunami akan jelas melanda dan karenanya mereka harus segera menyelamatkan diri. Hal ini penting terutama kalau orang-orang tidak merasakan gempa buminya atau tidak menerima peringatan resmi.

Akses terhadap peringatan dini dan arahan resmi

Warga sangat mungkin untuk bertindak dengan benar terhadap pesan peringatan dini dan arahan apabila mereka menerimanya tepat pada waktunya, memahami isi dan nilai pentingnya, mengetahui bahwa pesan itu berhubungan dengan kepentingan mereka pribadi dan meyakini bahwa informasi itu terpercaya. Kalaupun itu semua terpenuhi, seringkali orang masih ingin meyakinkan bahwa peringatan itu benar adanya dan bahwa orang lain juga melakukan tindakan atas peringatan dini itu.

Warga masyarakat anda kemungkinan mendapatkan peringatan tsunami melalui dua saluran siaran utama: (1) stasiun TV dan radio yang meneruskan peringatan dini dari BMKG dan (2) Pemerintah Daerah yang bertanggung jawab untuk menyebarkan peringatan dini kepada masyarakat di daerah mereka serta menyediakan arahan mengenai apa yang harus dilakukan (lihat rujukan di bab 4 mengenai "Pedoman Pelayanan Peringatan Dini Tsunami InaTEWS" oleh BMKG). Di bagian Langkah 1 anda telah diminta untuk mengumpulkan informasi tentang penyusunan peringatan dini tsunami oleh pemerintah di daerah anda. Diskusikan informasi itu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan berikut:

- Lembaga mana yang mempunyai mandat untuk peringatan dini tsunami di daerah anda?

  Peringatan dini tsunami harus cepat. Hal ini memerlukan prosedur dan pengaturan yang jelas mengenai siapa yang melakukan apa, kapan dan bagaimana. Lembaga di daerah yang bertanggung jawab peringatan dini harus mampu menerima informasi dari BMKG, ambilah keputusan mengenai bagaimana masyarakat seharusnya menanggapi dan menyebarkan peringatan dini dan arahan kepada semua orang yang berisiko. Tidak ada waktu untuk berdiskusi lama mengenai apa yang harus dilakukan. Hanya peringatan dini yang tepat waktu dan arahan yang jelas yang dapat menyelamatkan jiwa. Anda perlu mengetahui siapa yang mempunyai mandat untuk menghimbau evakuasi dan apakah prosedur yang cepat telah ada dan disepakati, hal ini termasuk pesan-pesan standar untuk peringatan dini dan arahan. Sebaiknya lembaga yang berkemampuan menerima informasi dari BMKG dan menyebarkannya secara luas juga diberi mandat untuk memutuskan dan menyebarkan peringatan dini dan arahan.

- Apakah warga dapat diperingatkan kapan saja?

  Gempa bumi dan tsunami dapat terjadi kapan saja. BMKG dan lembaga di daerah yang bertanggung jawab tentang peringatan dini tsunami harus operasional sepanjang 24 jam dan 7 hari seminggu (24/7). Undang-undang No. 24 menyatakan BPBD bertanggung jawab atas peringatan dini dan dapat menggunakan Pusat Pengendalian Operasi (Pusdalops), Unit Pelaksana Teknis di BPBD, untuk memproses dan memberikan peringatan dini. Di daerah di mana BPBD belum terbentuk, tugas-tugas seperti ini sering dibebankan kepada Kesbanglinmas sebagai sekretariat dari Satlak (sebuah lembaga tanggap darurat yang bersifat ad-hoc yang berisi semua lembaga pemerintah daerah terkait). Pengoperasian 24/7 juda dapat didelegasikan kepada polisi, militer, dinas pemadam kebakaran atau pelaku tanggap darurat lainnya.

- Bisakah semua warga di daerah anda mendapatkan peringatan dini tsunami dan pesan-pesan arahan?

  Di mana pun mereka tinggal dan siapa pun mereka, semua warga masyarakat di wilayah anda harus bisa mendapatkan peringatan dini tsunami dan arahan resmi. Tentunya ini memerlukan sistem peringatan yang efektif di daerah yang dapat menjangkau semua warga dalam waktu yang sangat singkat. Sirine tsunami, pengeras suara (misalnya di masjid-masjid) dan stasiun radio di daerah dapat digunakan untuk menyebarkan peringatan dini dan arahan secara cepat dan langsung kepada masyarakat. Jaringan radio komunikasi VHF juga dapat menyebarkan informasi, walaupun hanya kepada pengguna yang berjumlah terbatas. Komunikasi dengan telepon atau SMS bukanlah satu-satunya cara yang handal untuk penyebaran peringatan dini karena alat ini sering gagal atau macet setelah gempa bumi besar. Alat-alat komunikasi tradisional seperti kentongan kayu bisa menjadi solusi yang baik apabila orang-orang yang menggunakannya menerima peringatan dini dan arahan. Anda perlu mengetahui daerah mana yang sudah tercakup oleh peralatan penyebaran peringatan dini dan daerah yang mana yang membutuhkan akses lebih baik terhadap pemberitahuan kepada masyarakat. Daerah yang tidak dapat dijangkau oleh sebaran peringatan dini dan arahan dapat dianggap sebagai daerah yang berisiko tinggi (lihat Bab 4 untuk rujukan Buku Panduan berjudul "Penyebaran Peringatan Dini Tsunami di Tingkat Daerah di Indonesia", GTZ IS- GITEWS, 2010).

- Apakah warga memahami pesan-pesan peringatan dini dan arahan?

  Warga dan masyarakat yang berbeda menggunakan bahasa yang berbeda. Isi pesan peringatan dini dan arahan harus dibuat sesuai dengan kebutuhan masyarakat di daerah itu, tentunya dengan mempertimbangkan budaya, sosial dan latar belakang pendidikannya. Di daerah yang terdapat banyak pengunjung internasional, perlu mempertimbangkan menggunakan pengumuman dalam bahasa Inggris. Orang harus tahu apa arti isi pesan peringatan dan arahan. Bunyi panjang sirine tsunami selama tiga menit di Indonesia, misalnya, adalah tanda untuk segera evakuasi. Sirine, pengeras suara, stasiun radio di daerah serta jaringan radio komunikasi dapat digunakan untuk menyampaikan pengumuman. Orang cenderung untuk bereaksi sebagaimana mestinya apabila arahannya disampaikan dengan cara yang jelas, tertentu dan konsisten, berisi:

  - Sumber peringatan dini resmi, misalnya BMKG dan lembaga/pemerintah daerah;
  - Sumber ancaman, misalnya gempa bumi dan tsunami;
  - Daerah yang kemungkinan akan terkena dampak tsunami;
  - Tingkat urgensi sebuah tindakan respon; dan yang paling penting;
  - instruksi jelas mengenai apa yang harus dilakukan warga.

  Pesan arahan seharusnya juga menghimbau warga agar tetap tenang dan tidak panik, dan memberitahu warga kapan dan bagaimana mendapatkan informasi selanjutnya atau informasi tambahan juga penting.

- Apakah warga percaya dan menghormati pesan-pesan peringatan dan arahan tsunami?

  Bukan hanya yang dikomunikasikan saja yang penting, tetapi juga siapa yang mengkomunikasikannya. Pesan-pesan dari perwakilan masyarakat baik formal ataupun informal yang dianggap terpercaya dan benar sangat mungkin akan membuat orang untuk bertindak. Alarm yang tidak benar (*false alarm*) mungkin akan mengurangi kepercayaan orang terhadap sistem peringatan dini. Karena peringatan dini untuk tsunami lokal mengandung banyak ketidakpastian, maka penting untuk menjelaskan bahwa meskipun peringatan dini pertama dari BMKG—yang biasanya hanya didasarkan pada data gempa bumi—tidak memberikan 100% kepastian tentang apakah gelombang tsunami sedang merambat,diperlukan evakuasi secara cepat mengingat waktu kedatangan tsunami lokal yang sangat pendek dan tidak memungkinkan orang untuk menunggu konfirmasi akhir. Masyarakat mungkin justru mempercayai sistem peringatan dini apabila mereka memahami ketidakpastian ini.

Kesiapsiagaan untuk evakuasi cepat

Tujuan akhir perencanaan evakuasi tsunami adalah untuk memberitahu masyarakat tentang rute evakuasi yang akan memandu mereka menuju tempat-tempat aman tepat pada waktunya. Namun demikian, berdasarkan pengalaman, banyak orang cenderung tidak melakukan evakuasi segera setelah gempa besar atau ada peringatan dini resmi. Beberapa warga mungkin akan mengambil barang-barang berharga di rumahnya lebih dulu sebelum pergi. Banyak orang ingin memastikan bahwa sanak saudara mereka (khususnya anak-anaknya), istri dan suaminya, serta teman-temannya menerima peringatan dan melakukan evakuasi juga. Mencari sanak saudara dan teman-teman dan kemungkinan memasuki zona bahaya dan bukannya segera menuju ke tempat aman akan mengurangi waktu evakuasi. Karenanya, rencana tindakan individu, keluarga dan desa sangat penting. Rencana evakuasi di sekolah perlu memastikan bahwa anak-anak dievakuasi oleh guru-gurunya dan dapat bertemu dengan orang tua mereka di lokasi yang sudah disepakati di tempat-tempat aman.

Hasil dari Langkah 2: peta-peta, inventaris data dan pemetaan pikiran

Sekarang anda sudah memahami dengan lebih baik risiko tsunami masyarakat. Pastikan bahwa anda memetakan semua informasi di atas dan/atau memasukkannya ke dalam inventaris data yang sederhana. Apabila anda melakukan survei tentang kesiapsiagaan warga untuk evakuasi, laporan pengkajian ini merupakan keluaran dari Langkah 2. Hasil-hasilnya biasanya dipresentasikan dalam bentuk peta, grafik dan tabel. Apabila anda memutuskan untuk hanya mendiskusikan topik-topiknya dengan tim perencana, perwakilan masyarakat dan LSM, anda dapat menunjukkan informasinya pada sebuah pemetaan pikiran (*mind mapping*). Sekarang anda benar-benar mempunyai masukan utama, yang memungkinkan anda untuk mengembangkan rencana dan strategi evakuasi yang dibuat khusus untuk masyarakat anda di bagian Langkah 3.

LANGKAH 3: Merancang strategi dan peta evakuasi

Semua informasi yang berhubungan dengan perencanaan evakuasi sudah terkumpul, teranalisis dan terpetakan di bagian Langkah 2. Langkah berikutnya dalam merencanakan evakuasi tsunami adalah membahas stratagi evakuasi. Aspek-aspek utama yang perlu dibahas untuk strategi evakuasi adalah zona evakuasi, cara-cara evakuasi dan kesepakatan-kesepakatan yang jelas tentang kapan evakuasi harus dilakukan. Gunakanlah peta yang anda hasilkan di bagian Langkah 2 yang sudah memasukkan zona bahaya, rute-rute evakuasi potensial dan area-area berisiko tinggi.

Tentukan strategi evakuasi tsunami dengan membicarakan hal-hal penting di bawah:

■ **Waktu evakuasi:**	Waktu yang dimiliki masyarakat untuk mencapai lokasi aman
■ **Zona (-zona) evakuasi dan area-area aman:**	Zona yang harus ditinggalkan dan area-area yang aman dari genangan tsunami
■ **Cara-cara evakuasi:**	Evakuasi horisontal dan vertikal; Evakuasi mengunakan kendaran
■ **Rute evakuasi:**	Jalur-jalur menuju lokasi-lokasi aman
■ **Kapan melakukan evakuasi (diri):**	Pemicu untuk evakuasi

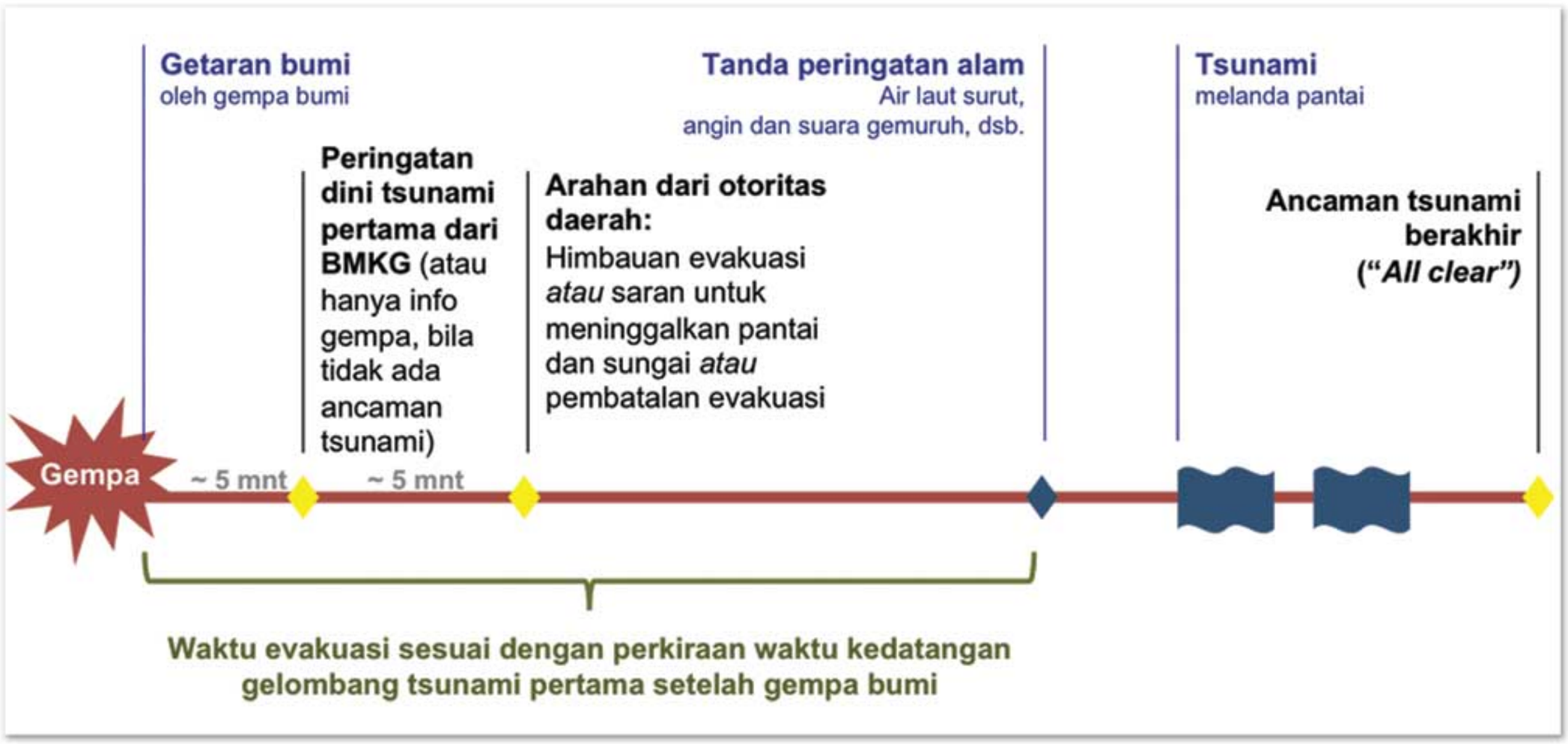
Kemudian anda dapat melanjutkan dengan mendiskusikan tindakan-tindakan pendukung evakuasi:

- Pengaturan lalu-lintas
- Dukungan evakuasi bagi fasilitas umum yang rentan
- Rambu-rambu evakuasi

Keluaran dari Langkah 3 merupakan draft rencana evakuasi tsunami yang mencakup peta dan strategi evakuasi, tindakan-tindakan pendukung untuk evakuasi dan saran-saran mengenai langkah selanjutnya yang perlu dilakukan (lihat garis besar yang diusulkan untuk dokumen rencana evakuasi tsunami di akhir Langkah 3). Barangkali anda mulai membuat draftnya sambil melanjutkan diskusi dan meninjaunya bersama tim perencana. Anda juga perlu menghasilkan peta evakuasi untuk digunakan oleh masyarakat (termasuk prosedur sederhana). Di bagian Langkah 4 anda akan mengumpulkan masukan-masukan dari perwakilan masyarakat mengenai kemanfaatan peta dan rencana.

Waktu evakuasi

Strategi evakuasi apa pun bergantung pada waktu evakuasi yang tersedia. Pada kasus tsunami, ini merupakan jangka waktu antara kejadian gempa bumi dan/atau penerimaan peringatan dini resmi dari pusat peringatan dan saat tsunami membanjiri daerah pantai. Karena sumber tsunami terletak dekat dengan pantai-pantai di Indonesia serta tsunami merambat dengan sangat cepat, waktu evakuasi yang tersedia biasanya sangat pendek. Perkiraan waktu kedatangan tsunami setelah gempa bumi (lihat Langkah 2) mengindikasikan waktu yang dimiliki masyarakat untuk evakuasi. Inilah waktu yang tersedia bagi masyarakat untuk menjangkau tempat-tempat aman selama evakuasi tsunami. Menggambarkan alur waktu yang menunjukkan pemicu evakuasi (yaitu, gempa bumi serta peringatan dini dan arahan) dan waktu evakuasi kemungkinan akan membantu anda.



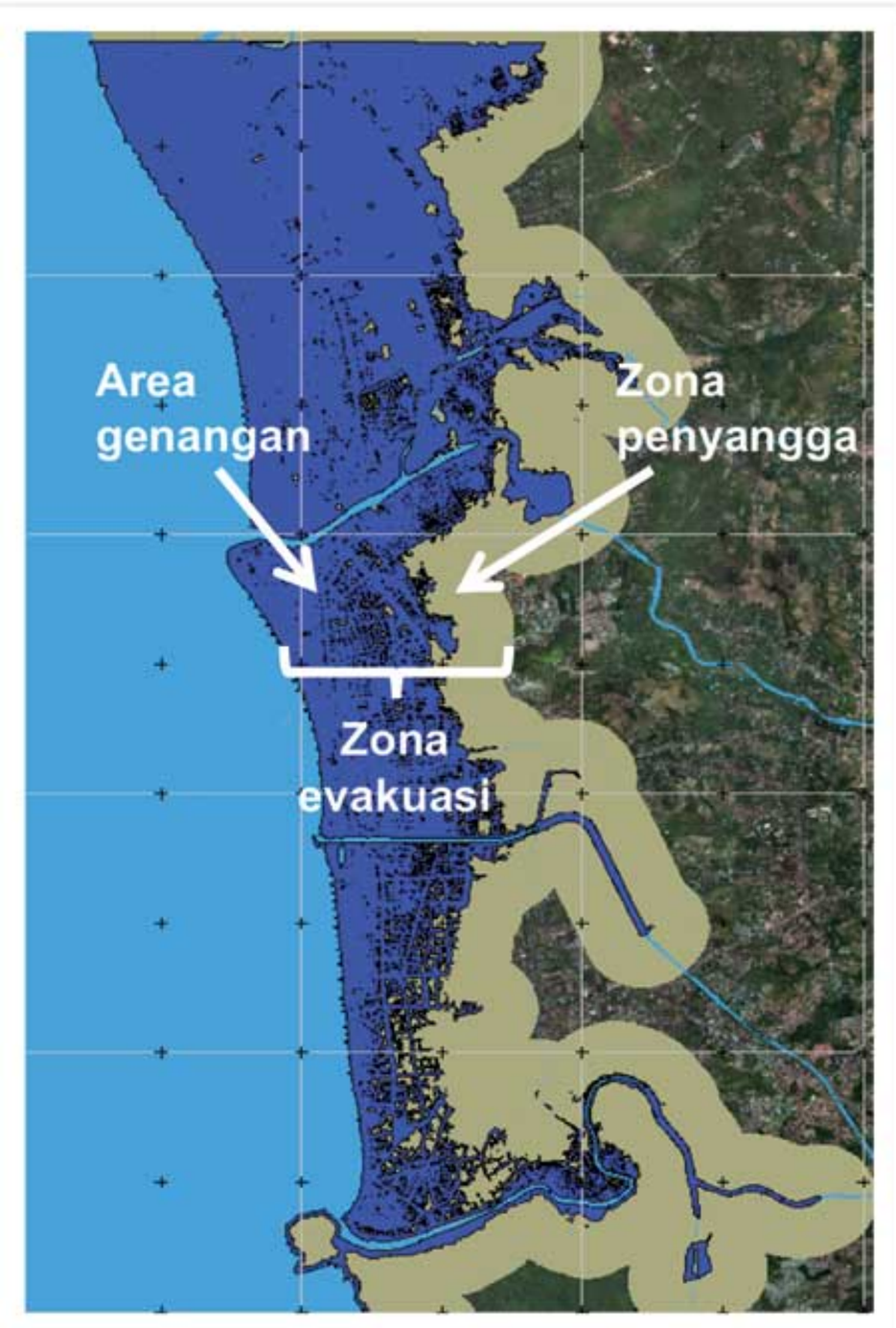
Alur waktu yang menunjukan informasi dan waktu evakuasi yang tersedia

Zona (-zona) evakuasi dan area-area aman

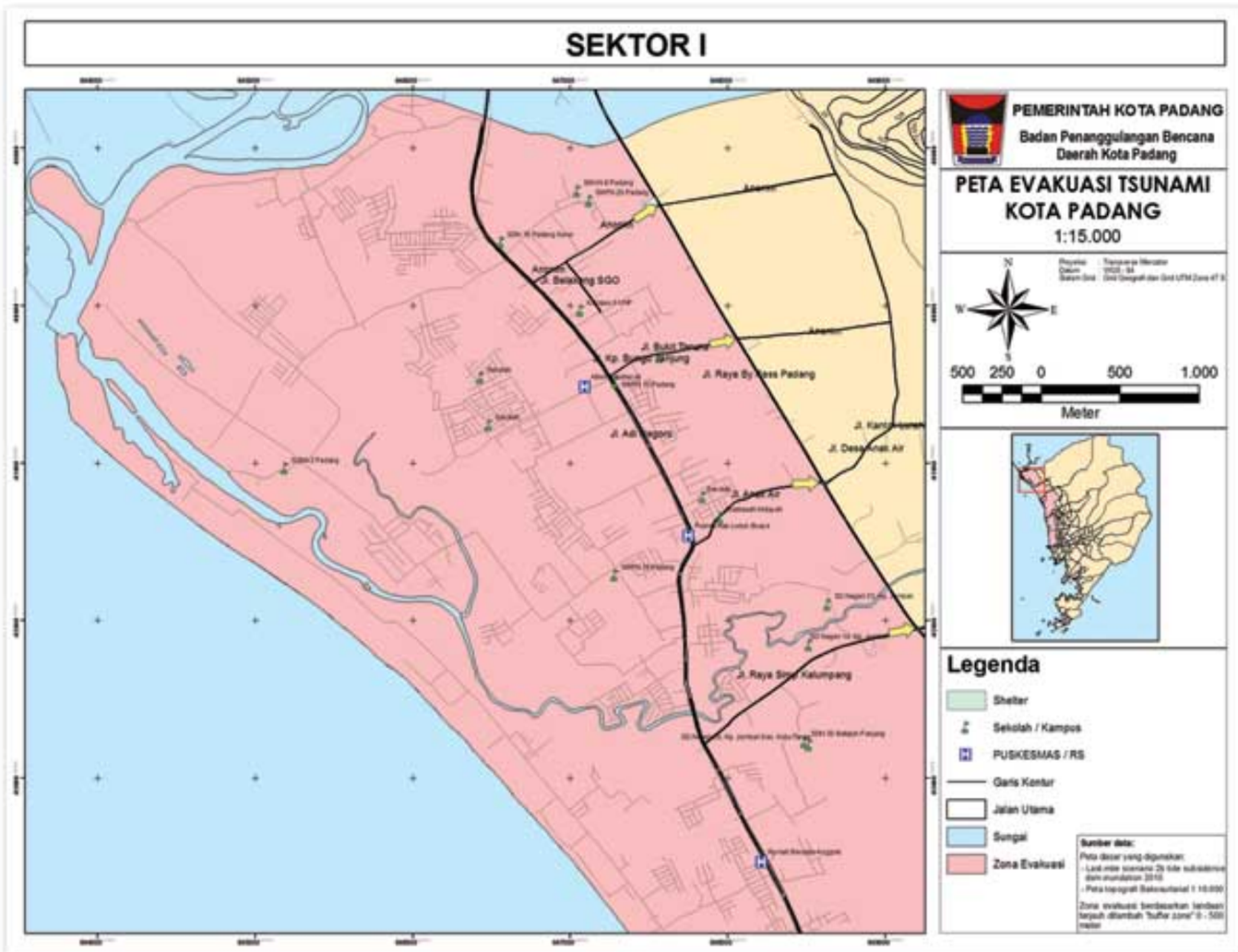
Zona evakuasi adalah daerah yang harus dievakuasi sebelum dan selama kejadian tsunami. Rujukan paling penting untuk menentukan zona evakuasi adalah peta bahaya tsunami. Peta bahaya menunjukkan area-area yang dapat tergenangi oleh tsunami, serta tempat-tempat aman di luar jangkauan genangan tsunami. Area-area yang aman berada jauh dari pantai dan di tempat-tempat tinggi dekat dengan pantai.

Kini anda dapat membuat garis zona evakuasi dengan merujuk pada garis genangan maksimum tsunami seperti yang ditunjukkan peta bahaya anda. Ketika melakukannya, disarankan agar garis batas zona evakuasi dibuat di sepanjang jalan atau tanda-tanda lain yang sangat dikenal, dengan mamastikan bahwa semua daerah bahaya tsunami berada di dalam zona evakuasi. Tanda-tanda ini akan memudahkan anda ketika menjelaskan zona evakuasi kepada masyarakat dan bisa memberikan orientasi arah kepada warga selama melakukan evakuasi—karena sebagian orang tidak terbiasa membaca peta tetapi mereka lebih mudah mengingat nama-nama jalan atau tanda-tanda tertentu lainnya yang menuju ke lokasi aman.

Apabila daerah anda atau sebagian darinya berpenduduk padat, disarankan untuk menambahkan zona penyangga (*buffer zone*) antara garis genangan maksimum dengan garis batas zona evakuasi. Zona penyangga ini dapat membantu untuk menghindari kemacetan lalu lintas yang dapat memerangkap warga yang sedang evakuasi di dalam zona bahaya.



Di daerah yang berpenduduk padat, banyak orang akan melakukan evakuasi secara bersamaan. Hal ini dapat menimbulkan kemacetan. Anda dapat mengantisipasi akibat kemacetan ini dengan menggunakan zona penyangga (*buffer zone*). Zona penyangga ini memperluas zona bahaya hingga beberapa ratus meter, yang artinya bahwa zona evakuasi anda adalah gabungan antara daerah bahaya tsunami dengan dengan zona penyangga. Penyangga tambahan untuk evakuasi ini membantu untuk menghindari kemacetan lalu lintas yang memerangkap para pengungsi di dalam zona bahaya tsunami, karena orang-orang akan terus bergerak menuju tempat-tempat aman masuk ke daratan. Di Padang, tim perencana evakuasi menggunakan penyangga maksimum sampai dengan 500 m untuk beberapa daerah yang berpenduduk padat (sebuah pendekatan sangat konservatif, lihat peta sketsa dari Padang di sebelah kiri; Last Mile Evacuation Project, 2010). Jangan memanjangkan penyangga lebih jauh dari ini, karena akan menambah jarak yang harus ditempuh orang-orang untuk evakuasi.



Proses perencanaan evakuasi tsunami di Padang, Sumatra Barat, masih terus berjalan saat ditulisnya buku panduan ini. Peta ini menunjukkan Sektor 1 peta evakuasi tsunami (draft) untuk Kota Padang. Warna merah muda menunjukkan zona evakuasi. Zona evakuasi merupakan gabungan antara daerah bahaya dengan zona penyangga (Peta Evakuasi Tsunami Padang, BPBD Padang, draft September 2010).

Tim perencanaan evakuasi tsunami di Padang memutuskan untuk menetapkan hanya satu zona evakuasi demi memudahkan dalam perencanaan dan untuk mengkomunikasikannya dengan masyarakat, namun demikian beberapa daerah lain menggunakan dua zona evakuasi.

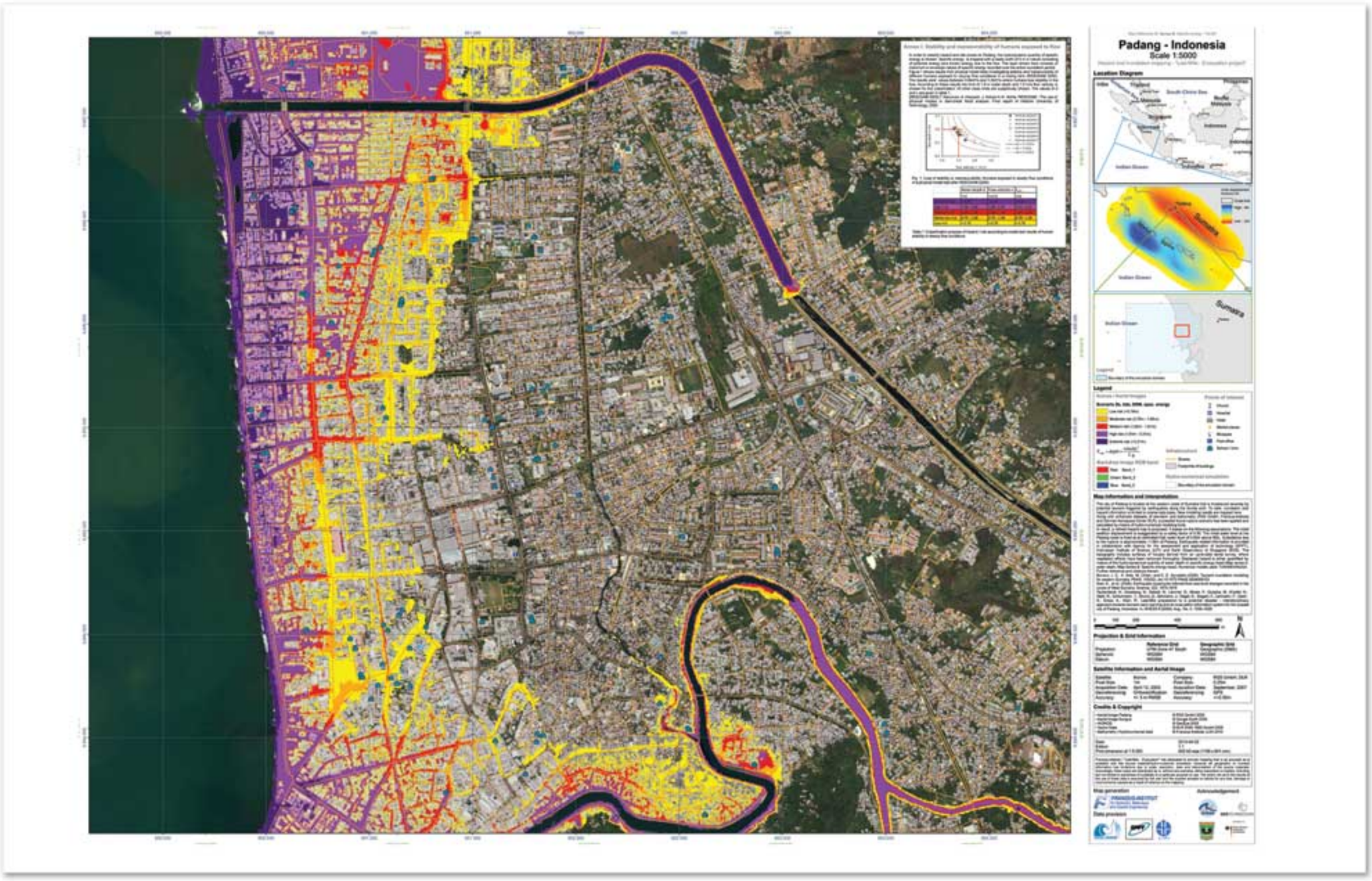
Mengunakan dua zona evakuasi, bukan satu zona

Di daerah pantai yang berdataran landai, zona bahaya dan evakuasi dapat masuk ke daratan hingga beberapa kilometer. Hal ini menimbulkan

sebuah dilema bagi para perencana evakuasi, karena warga akan sangat kesulitan untuk meninggalkan zona evakuasi secara tepat waktu, apalagi jika jalan yang langsung menuju ke tempat aman tidak banyak jumlahnya, dan/atau kepadatan penduduk yang tinggi sangat mungkin menyebabkan kemacetan. Dalam situasi ini, mengevakuasi secara vertikal menuju gedung-gedung bertingkat dan bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal resmi seringkali menjadi satu-satunya solusi bagi orang-orang di daerah yang kesulitan untuk evakuasi (area berisiko tinggi) untuk menjangkau tempat aman (bagian *cara evakuasi* di bawah menjelaskan secara rinci tentang evakuasi vertikal di area berisiko tinggi).

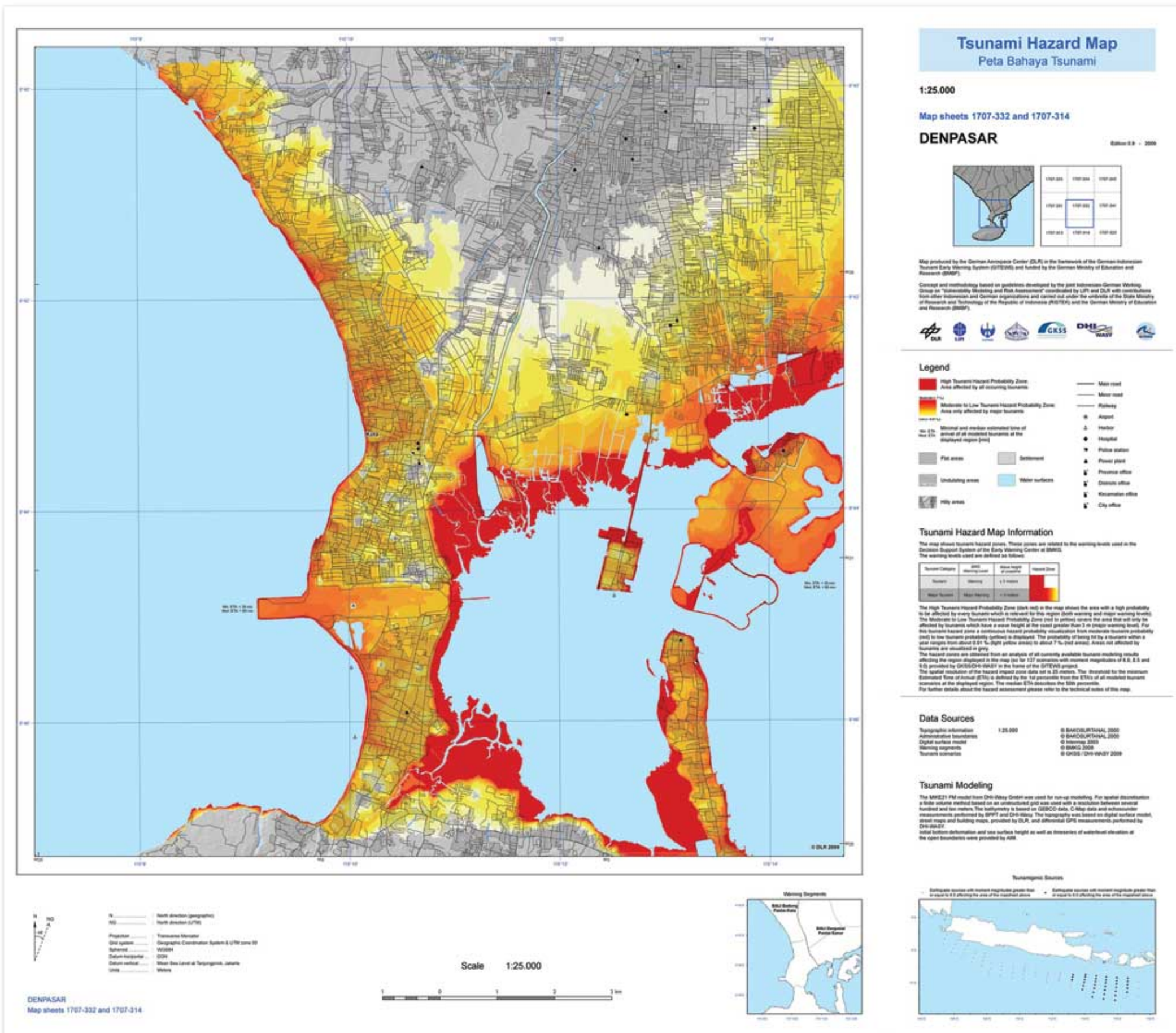
Menerapkan konsep dengan dua zona evakuasi menjadi cara tambahan untuk menangani evakuasi bagi zona evakuasi yang luas. Ini memungkinkan untuk membedakan antara zona berisiko lebih tinggi dan lebih rendah. Dengan demikian, anda dapat membuat prioritas dan menjelaskan tindakan-tindakan yang berbeda yang perlu dilakukan di zona-zona ini selama darurat tsunami. Tujuan untuk menetapkan bukan satu melainkan dua zona evakuasi didasarkan pada dua asumsi utama:

1) Area yang dekat dengan pantai akan mengalami dampak fisik gelombang yang kuat dan merusak (zona dampak), sedangkan area yang lebih jauh ke daratan "hanya" tergenangi (zona genangan). Beberapa kajian paska-tsunami menunjukkan bahwa terdapat korelasi kuat antara tingkat kematian dan jarak dari pantai. Oleh karenanya, ada indikasi agar mengkonsentrasikan upaya-upaya evakuasi pada area-area yang dekat dengan pantai. Dengan alasan tersebut akan lebih baik untuk mencocokkan satu zona evakuasi dengan zona dampak.



Beberapa peta bahaya tsunami menunjukkan zona dampak gelombang tsunami dan area-area dimana kedalaman dan energi air tsunami cukup tinggi, seperti contoh di Padang ini (di sini area berdampak tinggi berwarna ungu dan merah; Last Mile Evacuation Project, 2010). Apabila peta bahaya anda memberikan informasi serinci ini, anda dapat menggunakannya untuk menentukan zona dan prosedur evakuasi yang berbeda.

2) Kemungkinan kejadian tsunami dengan magnitud tertentu sangat bervariasi. Pengalaman sejarah dan statistik menunjukkan bahwa Indonesia mengalami tsunami yang menghancurkan setiap dua sampai tiga tahun (Hamzah Latief et al, 2000). Survei paska tsunami menunjukkan bahwa area genangan maksimum tsunami yang sering terjadi (tsunami "rata- rata") seperti ini jarang melebihi 500 m. Kemungkinan skenario kasus terburuk dengan area genangan sampai empat km (seperti tsunami di Aceh pada tahun 2004) dianggap sangat jarang terjadi (tsunami "kemungkinan rendah"). Zona-zona evakuasi dapat membedakan antara area genangan tsunami "rata-rata" dan "kemungkinan rendah". Pertimbangan ini menjadi relevan khususnya apabila anda menggunakan peta bahaya tsunami yang menggunakan beberapa skenario gempa dan tsunami (peta "multi-skenario").

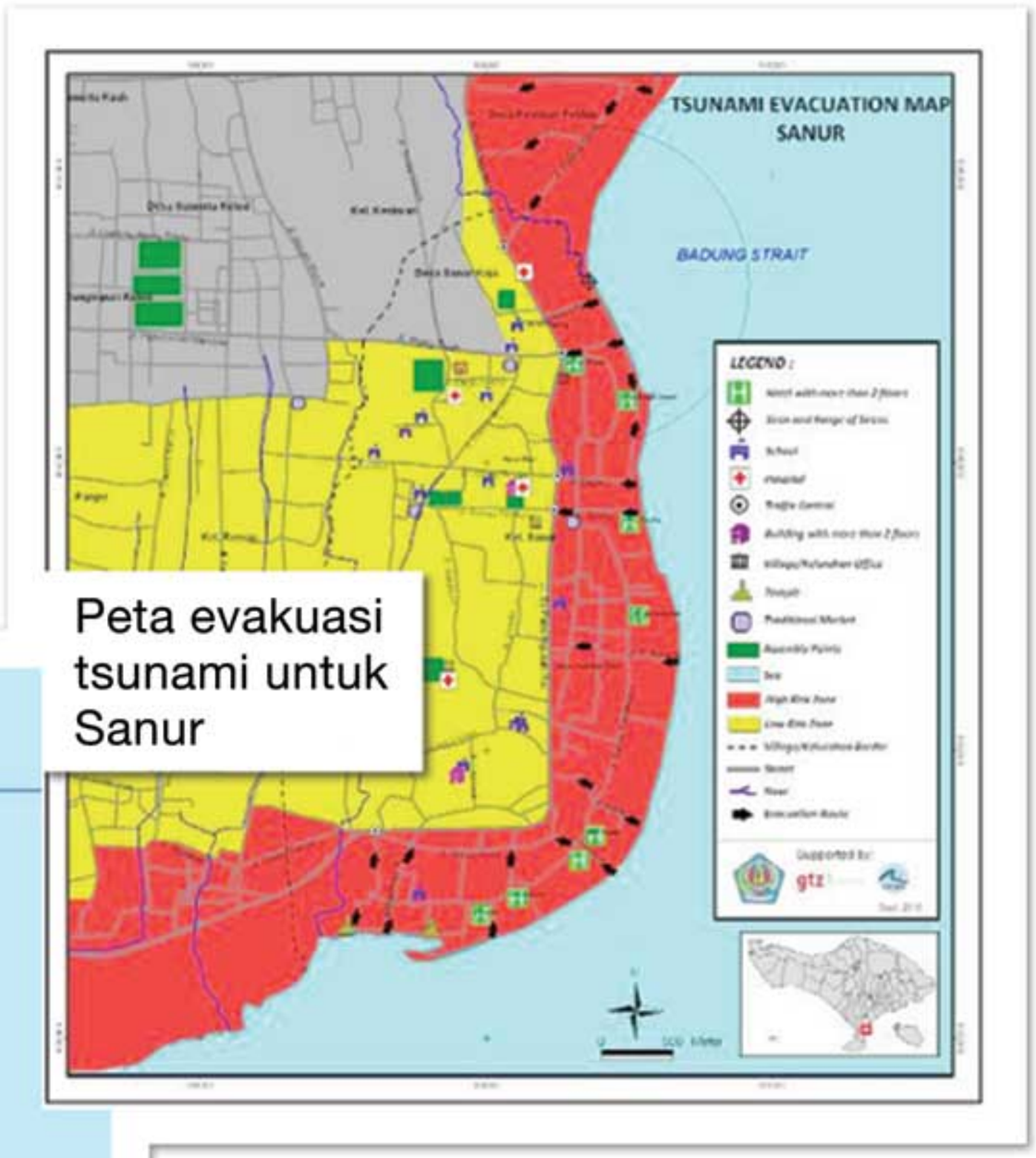


Peta Bahaya Tsunami Bali ini menunjukkan area yang dapat terkena tsunami dengan kemungkinan tinggi (warna merah) dan rendah (warna kuning) bergantung dari berapa skenario di antara semua skenario yang dikalkulasi akan menggenangi area tertentu di peta (Peta Bahaya Tsunami Bali yang resmi, dikembangkan oleh DLR sebagai bagian dari proyek GITEWS, 2009). Apabila peta bahaya anda memberikan informasi ini, maka anda dapat menggunakannya untuk menentukan zona-zona evakuasi yang berbeda.

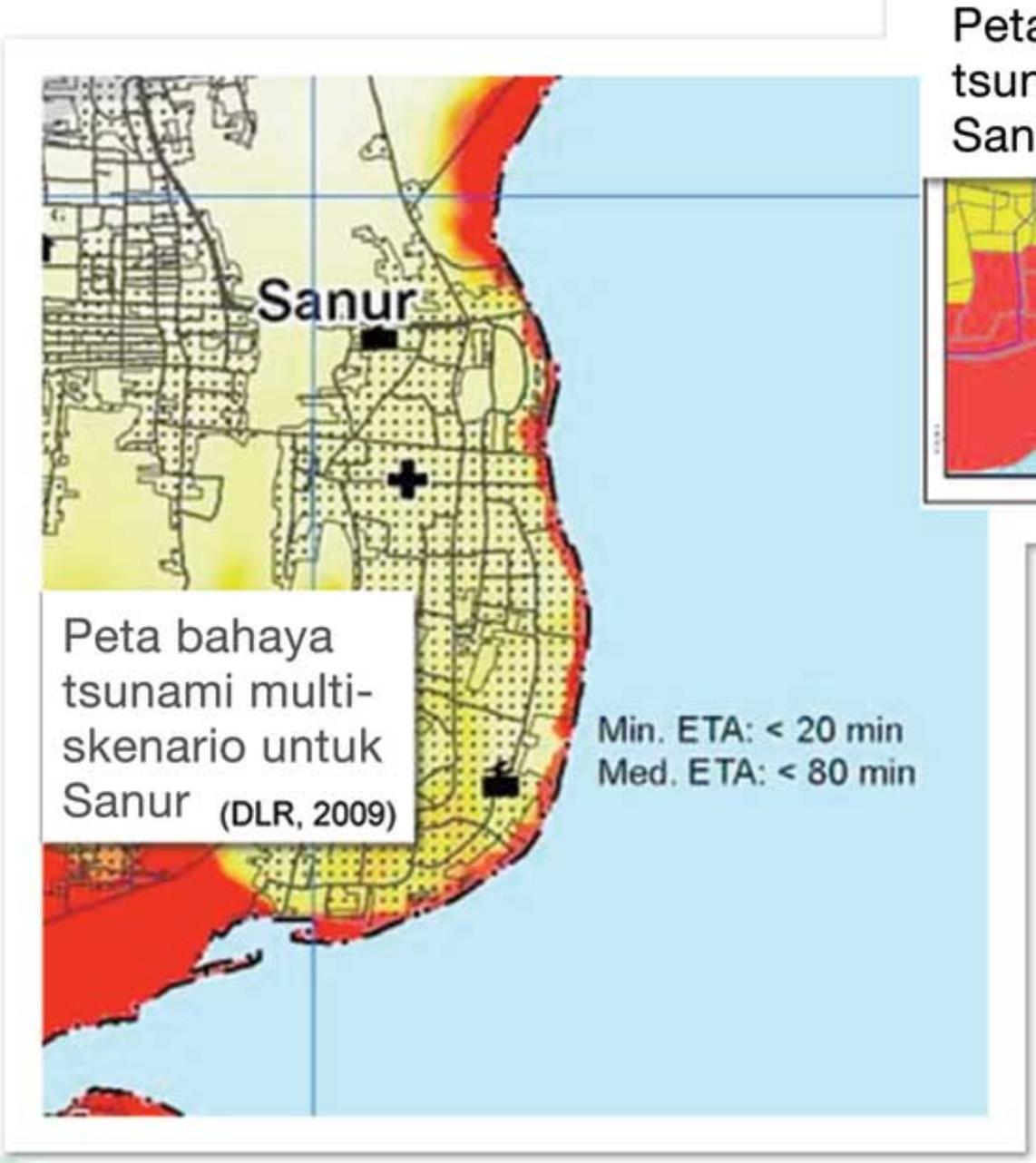
Di Kelurahan Kuta dan Sanur, Bali, tim perencana evakuasi memutuskan untuk menetapkan dua zona evakuasi. Untuk membedakan dua zona, mereka menggunakan informasi tentang kemungkinan genangan tsunami di peta bahaya multi-skenario. Pertimbangan mereka adalah bahwa karena terbatasnya waktu evakuasi, maka tidak mungkin untuk mengevakuasi seluruh zona genangan. Dua zona evakuasi menunjukkan prosedur-prosedur yang berbeda di setiap zona:

1) Orang-orang yang berada di zona merah harus meninggalkan zona merah dan evakuasi ke zona kuning atau evakuasi ke lantai-lantai atas gedung-gedung dan ke bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal yang berada di zona merah (bila tersedia).

2) Orang-orang yang berada di zona kuning tidak perlu meninggalkan zona kuning tetapi melakukan evakuasi vertikal ke lantai-lantai atas bangunan-bangunan, karena area aman berada jauh masuk ke daratan. Orang-orang yang melakukan evakuasi dari zona merah ke dalam zona kuning juga diminta melakukan evakuasi vertikal.



Peta evakuasi tsunami untuk Sanur



Peta bahaya tsunami multi-skenario untuk Sanur (DLR, 2009)

Zona-zona evakuasi di Sanur, Bali, dibuat untuk membedakan antara area-area berkemungkinan genangan tsunami tinggi dan rendah (lihat peta bahaya tsunami di sebelah kiri). Di peta evakuasi, zona-zona ini disebut: zona berisiko tinggi, warna merah, dan zona berisiko rendah, warna kuning (lihat peta evakuasi di sebelah kanan). Zona berisiko tinggi juga mencakup area dekat pantai yang dapat mengalami dampak fisik gelombang yang kuat dan merusak. Zona abu-abu adalah area aman. Selama kunjungan lapangan, tim perencana evakuasi menemukan bahwa area di bagian utara Sanur mempunyai elevasi yang lebih tinggi. Area-area ini sekarang dianggap sebagai area aman (Peta Evakuasi Tsunami resmi untuk Sanur, Bali).

Dalam situasi apa pun, tidak disarankan untuk menetapkan lebih dari dua zona evakuasi guna menjaga strategi evakuasi tetap mudah serta menghindari kesalahpahaman oleh masyarakat. Penentuan satu atau dua zona evakuasi merupakan keputusan yang perlu diambil oleh tim perencana. Keputusan tersebut tergantung pada solusi terbaik untuk menjelaskan strategi dan prosedur evakuasi kepada masyarkat dan untuk mendorong warga bereaksi sebagaimana mestinya. Anda dapat mempertimbangkan dua zona evakuasi apabila:

- Daerah anda berupa dataran landai dan berpenduduk padat serta sangat tidak mungkin bagi orang-orang untuk menjangkau tempat aman dengan cepat;

- Anda ingin mengindikasikan sebuah zona yang harus diprioritaskan selama evakuasi karena berisiko tinggi, yaitu area yang dapat terkena dampak gelombang langsung atau kemungkinan genangan tsunami tinggi;

- Anda ingin menentukan sebuah zona berisiko tinggi yang harus dievakuasi penuh, sementara orang-orang yang berada di area-area yang lebih jauh di daratan tidak perlu meninggalkan zona berisiko rendah tetapi cukup dengan melakukan evakuasi menuju tempat-tempat yang relatif aman di dalam zona evakuasi (seperti yang saat ini sedang dibahas di daerah pedesaan di Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah);

- Anda mempertimbangkan bahwa dengan menunjukkan dua zona akan membantu orang-orang untuk memahami strategi evakuasi secara lebih baik.

Apakah zona-zona evakuasi bisa dihubungkan dengan tingkat peringatan InaTEWS?

Dari tahun 2011, BMKG akan memberlakukan skema peringatan dengan tiga tingkat peringatan (atau tingkat ancaman) yang berbeda. Tingkat-tingkat peringatan ini didasarkan pada perkiraan ketinggian gelombang tsunami di pantai. Pesan-pesan peringatannya juga akan mencakup saran dari BMKG mengenai tindakan-tindakan yang diharapkan di sepanjang pantai:

Tingkat peringatan	Perkiraan tinggi gelombang	Saran
Waspada	hingga 0,5 m	Menjauhi pantai/sungai
Siaga	antara 0,5 - 3 m	Evakuasi
Awas	lebih tinggi dari 3 m	Evakuasi menyeluruh

Idealnya, zona evakuasi dihubungkan dengan dua tingkat peringatan: “siaga” dan “awas”. Hal ini akan memungkinkan untuk meng- evakuasi zona tertentu sesuai dengan tingkat peringatan yang diterima. Selain itu “evakuasi yang berlebihan” bisa terhindarkan ketika ancaman tsunami yang diperkirakan tidak terlalu besar, berarti tingkat peringatan “siaga”. Sebenarnya, mengevakuasikan zona evakuasi yang sesuai dengan tingkat peringatan tersebut akan cukup memadai.

Akan tetapi batasan atau *threshold* untuk tingkat peringatan “siaga” dan “awas” (lihat perkiraan tinggi gelombang di atas) saat ini tidak sejalan dengan zona-zona evakuasi, yang membedakan antara tsunami “rata-rata” dan tsunami “kemungkinan rendah“ (yaitu “kasus terburuk”):

Zona merah dalam peta bahaya GITEWS (kiri) menunjukkan kalkulasi area genangan dengan tsunami berketinggian sampai dengan 3 m (mewakili tingkat peringatan “siaga”). Jelas kelihatan bahwa zona ini hanya mencakup area di pinggir pantai dan sangat sempit, sedangkan zona merah di peta evakuasi Kuta (kanan) membentang lebih jauh ke daratan karena mencakup area genangan dari tsunami “rata-rata” di Indonesia (genangan sampai dengan ~500 m).

Kesimpulannya adalah bahwa tingkat peringatan saat ini tidak memungkinkan untuk menerapkan tindakan yang berbeda berdasarkan tingkat ancaman yang berbeda, yaitu evakuasi sebagian (hanya untuk zona merah) dan evakuasi menyeluruh (zona merah dan zona kuning).

Pertanyaan penting lainnya adalah apakah strategi, yang membedakan antara evakuasi sebagian dan evakuasi menyeluruh menurut tingkat peringatan InaTEWS merupakan pilihan yang realistis ketika sampai pada pelaksanaannya. Dengan mempertimbangkan kondisi pemahaman masyarakat tentang sistem peringatan dini tsunami saat ini serta kesulitan dalam menyebarkan peringatan dini dan arahan di daerah, maka pilihan untuk pendekatan dua-tingkat ini tampaknya masih dipertanyakan. Konsep evakuasi yang membedakan antara evakuasi sebagian dan evakuasi menyeluruh hanya akan masuk akal apabila ada cara-cara untuk mengkomunikasikan secara jelas dua tingkat peringatan ini kepada masyarakat yang berisiko, baik jauh sebelum sesuatu terjadi maupun pada saat kedaruratan. Bahkan bila tersedia teknologi penyebaran peringatan dini yang sesuai sekalipun, tidak berarti bahwa orang-orang akan dapat mengingat arti suara sirine atau pengumuman yang berbeda dan mampu bereaksi dengan benar.

Saat ini, tidak disarankan untuk menghubungkan zona-zona evakuasi ke tingkat peringatan InaTEWS.

Cara-cara evakuasi: evakuasi horisontal dan vertikal

Evakuasi bisa dilakukan secara horisontal, misalnya menuju area-area aman yang berada lebih jauh dari pantai, atau secara vertikal, ketika orang-orang menjauhi air tsunami naik ke lantai-lantai atas gedung-gedung atau bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal resmi di dalam zona bahaya. Seringkali kombinasi kedua cara evakuasi ini digunakan. Kalau evakuasi horisontal memungkinkan, mestinya cara ini menjadi pilihan pertama. Ini ditentukan oleh waktu evakuasi yang tersedia, jarak ke area aman dan apakah rute evakuasi memungkinkan semua orang yang berisiko keluar zona evakuasi.

Evakuasi horisontal

Untuk evakuasi horisontal, anda perlu memutuskan apakah warga masyarakat harus melakukan evakuasi dengan berjalan kaki atau menggunakan kendaraan. Di daerah yang berpenduduk padat dengan jalan-jalan sempit, evakuasi harus dilakukan hanya dengan berjalan kaki. Orang-orang harus dihimbau untuk tidak menggunakan kendaraan karena akan menimbulkan kemacetan pada rute-rute evakuasi. Di daerah pedesaan, penggunaan sepeda motor (barangkali juga mobil) dimungkinkan khususnya bila jalan-jalan yang masuk ke daratan sedikit jumlahnya dan area aman jauh letaknya. Agak kecil kemungkinan kemacetan lalu lintas terjadi di daerah ini karena kepadatan penduduk juga rendah. Apabila anda memutuskan untuk menentukan lokasi-lokasi tempat warga berkumpul setelah mereka melakukan evakuasi dari area bahaya, maka perlu dibuatkan pengaturan-pengaturan khusus untuk lokasi-lokasi pertemuan ini.

Lokasi pertemuan tempat warga berkumpul setelah evakuasi

Lokasi-lokasi pertemuan khusus di area-area aman dapat ditentukan untuk menampung kebutuhan pengungsi dan melayani mereka. Lokasi-lokasi ini dapat berupa lapangan terbuka, misalnya lapangan olah raga, stadion dan taman, atau ruangan seperti gedung pertemuan, masjid-masjid, gereja dan pura (dengan pertimbangan bahwa gedung-gedung ini tidak terkena dampak buruk gempa bumi!). Di dalam lokasi pertemuan ini, para pelaku kedaruratan perlu memberikan pelayanan kebutuhan dasar warga, misalnya kebersihan, makanan dan air minum, akomodasi, pelayanan kesehatan dan pertolongan pertama, yang tidak dapat dipenuhi warga pengungsi. Lokasi-lokasi pertemuan harus bisa mengantisipasi jumlah warga di daerah sekitarnya yang akan evakuasi. Perencanaan untuk lokasi-lokasi pertemuan merupakan bagian dari perencanaan tanggap darurat dan kontinjensi, serta harus dikelola dengan baik. Tidak disarankan untuk memasukkan lokasi-lokasi pertemuan ke dalam rencana evakuasi tsunami untuk masyarakat apabila belum dilakukan persiapan untuk tanggap darurat.

Evakuasi vertikal

Karena waktu evakuasi sangat pendek, maka tidak semua warga dapat diharapkan mampu meninggalkan zona bahaya sebelum datangnya gelombang karena area-area aman kemungkinan terlalu jauh. Ini merupakan kasus yang lazim khususnya di dataran pantai yang landai dimana dataran tinggi letaknya jauh. Warga yang berada di area berisiko tinggi ini kesulitan evakuasi dan memerlukan tempat-tempat aman alternatif untuk evakuasi. Lokasi apa saja di dalam zona bahaya yang kemungkinan tidak tergenangi oleh tsunami dapat menjadi pilihan untuk evakuasi. Tempat aman di zona bahaya dapat ditemukan di lantai atas gedung-gedung. Evakuasi seperti ini disebut "evakuasi vertikal". Artinya bahwa warga sebenarnya tidak harus meninggalkan daerah yang tergenang tsunami. Melainkan, mereka bisa naik ke lantai atas di gedung-gedung mana saja di sekitarnya (bila memungkinkan lebih tinggi dari lantai tiga), untuk menghindari air tsunami, atau mereka dapat pindah ke bangunan aman untuk evakuasi vertikal resmi yang ada di dekatnya.

Anda bisa memberikan rekomendasi untuk evakuasi vertikal ke lantai atas di bangunan apa saja sebagai cara evakuasi umum, selain itu anda juga bisa mengidentifikasikan sejumlah bangunan yang cocok menjadi bangunan aman untuk evakuasi vertikal (evacuation shelter building) resmi bagi warga.

Bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal (evacuation shelter buildings)

Pelajarilah secara lebih detil area berisiko tinggi dan gedung-gedung tinggi yang sudah diidentifikasikan di bagian Langkah 2. Gedung-gedung ini dapat menjadi bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal resmi. Tetapi, bangunan-bangunan ini harus dikaji dengan benar sebelum disarankan untuk digunakan. Direkomendasikan agar melibatkan para pakar untuk memeriksa apakah bangunan tersebut telah memenuhi kriteria kualitas tertentu sehingga aman untuk evakuasi. Anda juga perlu menggunakan pengetahuan para pakar untuk mengetahui bagaimana bangunan yang dipilih akan mempengaruhi pergerakan pengungsi. Pemahaman tersebut penting untuk menghindari kemacetan yang diakibatkan arus warga yang menuju bangunan-bangunan yang dipilih.

PETA JALUR EVAKUASI
Kukap
Dragan Dua
Tegesan
Nanggulan
Demakan
Sorobayan
Kranggan
Bongos I
Kunjan
Jopaten
Wonorejo Satu
Galeman
Bodowaluh
Bongos Dua
Kyaru
Karang
Cangkring
Cubung
Wonorejo Dua
Dengagan
TPS Rejondan
Pemukiman
Wonoroto

Kriteria evaluasi bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal

Gedung-gedung yang dapat digunakan untuk evakuasi vertikal harus memenuhi kriteria tertentu untuk menahan kekuatan gempa bumi dan tsunami. Sangat disarankan untuk melibatkan pakar teknik bangunan dalam pengkajian gedung-gedung tersebut. Berdasarkan pengetahuan para pakar, kriterianya dapat dibagi menjadi empat komponen utama (urutannya ditentukan sesuai dengan nilai pentingnya setiap komponen). Bangunan aman untuk evakuasi vertikal harus mencapai ambang keamanan tertentu berdasakan ke empat komponen ini:

- Pengkajian stabilitas struktur bangunan menganalisis semua material dan elemen-elemen bangunan yang mendukung stabilitas seluruh struktur bangunan.

- Komponen tsunami menerangkan kerentanan bangunan secara umum terhadap terpaan gelombang tsunami berdasarkan permukaan bangunan (*contact surface*) yang ada (misalnya geometri bangunan).

- Komponen aksesibilitas mengevaluasi bangunan berkaitan dengan kemungkinannya untuk menampung warga yang evakuasi (lihat di bawah).

- Komponen liquifaksi: getaran gempa bumi mengurangi kekuatan dan kekerasan tanah. Fenomena ini disebut liquifaksi. Komponen liquifaksi dalam pengkajian bangunan-bangunan untuk evakuasi berhubungan dengan tanah yang ada di bawah bangunan, serta kerentanannya terhadap gempa bumi.

Evakuasi vertikal memainkan peran penting dalam perencanaan evakuasi tsunami. Khususnya di daerah perkotaan dimana kepadatan penduduknya tinggi, bangunan aman untuk evakuasi seringkali menjadi satu-satunya solusi untuk mengevakuasi warga dalam rentang waktu yang sangat terbatas. Untuk evakuasi vertikal, terdapat dua hambatan utama: (1) waktu evakuasi dan (2) kapasitas bangunan. Kalau waktu yang diperlukan untuk menjangkau bangunan ini lebih pendek atau sama lamanya dengan waktu kedatangan tsunami yang diperkirakan, maka evakuasi dapat berhasil. Mungkin warga yang evakuasi akan dapat mencapai bangunan aman untuk evakuasi pada waktunya, namun karena bangunan hanya dapat menampung sejumlah orang maka bangunan ini mungkin sudah sesak. Untuk perencanaan evakuasi, sangat penting untuk bisa mengetahui kapasitas setiap bangunan serta mengidentifikasi area dan jumlah warga yang akan ditampung di setiap bangunan. Umumnya, bangunan aman untuk evakuasi vertikal tidak perlu dikelompok-kelompokkan tetapi perlu dialokasikan sesuai dengan kebutuhan di area yang berisiko tinggi. Pintu-pintu dan tangga harus cukup lebar sehingga memungkinkan kemudahan akses warga. Satu orang memerlukan ruang di bangunan aman untuk evakuasi vertikal seluas kira-kira 1 m^2. Setelah pengkajian dilakukan perlu disetujui mengenai prosedur dengan para pemilik bangunan agar bersedia memberikan aksesnya selama situasi darurat. Apabila tidak ada bangunan atau jumlah bangunan yang cocok tidak cukup, maka perlu mempertimbangkan penambahan infrastruktur bangunan.

(Lebih banyak informasi tentang pengkajian bangunan aman untuk evakuasi vertikal dapat ditemukan dalam panduan pengkajian risiko tsunami di Indonesia yang akan dirangkum oleh Kelompok Kerja Indonesia-Jerman untuk Pengkajian Risiko Tsunami, lihat Bab 4)

Peta dari Padang ini menunjukkan bangunan-bangunan di dalam area genangan tsunami yang sudah diidentifikasi sebagai bangunan-bangunan potensial untuk evakuasi. Angka ini menunjukkan berapa orang dapat terakomodasi di bangunan-bangunan tersebut (Last Mile Evacuation Project, 2010).

Bagaimana menyelamatkan diri dari tsunami?

UNESCO (2009c) mewakili Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) mengumpulkan pengalaman-pengalaman terbaru di Indonesia terhadap tsunami yang datang dengan cepat di Aceh (2004) dan Pangandaran, Jawa Barat (2006) dari para warga yang selamat dari bencana tersebut. *Booklet* informasi ini meringkas pembelajaran-pembalajaran keselamatan secara umum mengenai cara-cara untuk menyelamatkan diri, misalnya:

- Tinggalkan harta benda
- Jauhi kendaraan mobil
- Waspadai sungai-sungai dan jembatan-jembatan
- Naiklah ke bangunan tinggi atau pohon
- Gunakan benda yang mengapung sebagai sampan
- Apabila sedang di lepas pantai, menjauhlah ke laut
- Antisipasilah adanya lebih dari satu gelombang

Booklet ini dapat diperoleh di website Jakarta Tsunami Information Centre: www.jtic.org

MUHYIDIN

Rute-rute evakuasi

Di bagian Langkah 2 anda mengidentifikasi rute-rute potensial untuk evakuasi. Anda sekarang dapat melihat lebih dekat pada rute-rute evakuasi dan memeriksa apakah rute-rute ini merupakan jalur-jalur yang sesuai untuk penyelamatan.

Rute evakuasi adalah jalan-jalan utama, jalan-jalan kecil dan gang-gang yang memandu warga dengan cepat menuju area-area aman dan bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal. Jalan yang ditentukan sebagai rute utama untuk evakuasi harus cukup lebar sehingga memungkinkan pergerakan warga di sekitarnya. Jalan-jalan evakuasi yang paling baik adalah yang memandu langsung menjauhi pantai. Apabila jaringan jalan-jalan ini tidak memadai, anda mungkin perlu menyarankan pembuatan gang-gang dan jalan-jalan tambahan yang dapat menjadi jalur-jalur evakuasi.

Anda harus mengantisipasi bahwa rute-rute evakuasi dapat mengalami kerusakan atau terhalang akibat gempa bumi. Beberapa jalan mungkin rawan terhadap genangan tsunami dan bahaya sekunder yang disebabkan oleh gempa bumi. Perlu dipastikan agar menghindari area-area berikut ketika menentukan rute-rute evakuasi:

- Jembatan-jembatan yang bisa menjadi rapuh akibat gempa bumi dan khususnya rawan akan kerusakan oleh tsunami yang merambat dengan cepat di sungai-sungai. Kekuatan tsunami sendiri mungkin tidak menghancurkan jembatannya, tetapi benda-benda termasuk perahu dan reruntuhan—dengan mudah dapat menghancurkan jembatan;
- Area-area yang rawan longsor serta reruntuhan bangunan-bangunan tinggi dan rapuh;
- Jalan-jalan yang di pinggirnya terpasangi tiang-tiang listrik serta area yang mempunyai gardu induk;
- Lokasi-lokasi industri yang dapat mengetengahkan bahaya sekunder kepada warga yang evakuasi, seperti lokasi-lokasi industri bahan kimia atau minyak serta gas;
- Jalan-jalan yang dekat dengan sungai atau muara sungai.

Perlu dipastikan bahwa warga masyarakat yang mempunyai pengetahuan luas tentang daerah dan geografi di wilayah dilibatkan. Bersama dengan mereka anda dapat menetukan dan menggambarkan rute-rute evakuasi dengan baik ke dalam peta evakuasi. Kunjungan lapangan ke area-area yang dipertanyakan bisa membantu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik. Libatkan warga setempat secara pro-aktif untuk mendapatkan sudut pandang mereka dan belajar tentang jalan-jalan pintas yang dapat menjadi rute-rute evakuasi. Anda mungkin juga dapat berjalan menyusuri rute-rute evakuasi untuk ikut merasakan waktu tempuh mencapai tempat-tempat aman. Ada aturan umum yang menunjukkan bahwa kecepatan evakuasi orang kira- kira 1m/detik.

Kapan melakukan evakuasi (diri)?

Evakuasi untuk tsunami lokal merupakan persoalan evakuasi diri. Warga harus menjauhi pantai dan tepian sungai yang dekat dengan pantai kapan pun dirasakan adanya gempa bumi, kemudian mencari informasi. Apabila gempa buminya kuat, orang-orang harus segera evakuasi menuju tempat-tempat aman dan bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal yang sudah ditentukan.

Untuk masyarakat pesisir dimana tsunami diperkirakan datang hanya dalam hitungan beberapa menit setelah gempa, misalnya di Pulau Mentawai, peringatan dini resmi dari BMKG tidak relevan sebagai "pemicu" untuk evakuasi. Hal ini dikarenakan waktu yang tersedia untuk evakuasi sangat pendek. Di sini, informasi resmi hanya bisa dipakai untuk membatalkan evakuasi atau memberitahu penduduk kapan ancaman tsunami berakhir.

Selain tanda-tanda peringatan alam ini, peringatan dini tsunami resmi dari BMKG atau himbauan untuk evakuasi dari Pemerintah Daerah juga merupakan pemicu untuk tindakan evakuasi segera.

Keputusan untuk menyampaikan himbauan evakuasi resmi ada pada Pemerintah Daerah di wilayah anda. Mereka juga bertanggung jawab untuk mengaktivasi sirine tsunami. Himbauan untuk evakuasi resmi sudah ditentukan dengan membunyikan sirine secara panjang selama tiga menit.

Namun demikian, harus menjadi kebijakan yang jelas bahwa masyarakat tidak harus menunggu peringatan dini tsunami atau himbauan evakuasi dari pemerintah kalau merasakan gempa bumi yang kuat, karena jalur komunikasi dan peralatan penyebaran peringatan dini mungkin tidak berfungsi dengan baik karena kemacetan jaringan atau kerusakan akibat gempa bumi.

Karenanya, strategi evakuasi di daerah disarankan untuk mempertimbangkan peringatan dini resmi dari BMKG (yang dikeluarkan lima menit setelah kejadian gempa bumi) dan arahan dari Pemerintah Daerah secara prinsip untuk menguatkan tindakan evakuasi dan pemberitahuan kepada masyarakat apabila mereka tidak merasakan gempa bumi atau tidak merasakan perlunya melakukan evakuasi—serta membatalkan evakuasi jika tidak ada ancaman tsunami. Warga masyarakat mestinya kembali ke daerah bahaya hanya bila mereka menerima informasi resmi yang memberitahukan bahwa tidak ada ancaman tsunami atau ancaman tsunami berakhir ("*all clear*").

Lembaga yang bertanggung jawab terhadap peringatan dini tsunami di wilayah anda (misalnya BPBD kalau sudah terbentuk) perlu mengembangkan prosedur peringatan dini dan strategi tindakan respon berdasarkan peringatan alam dan informasi dari BMKG. Kebijakan daerah yang jelas tentang cara-cara merespon peringatan alam dan peringatan dini resmi serta himbauan evakuasi akan membantu masyarakat untuk bereaksi secara konsisten kalau ada ancaman tsunami (lihat strategi reaksi di Bab 2).

Berdasarkan pembahasan pada bagian Langkah 2, ketika anda meninjau pengaturan dan kebijakan peringatan dini di daerah, perlu diberikan saran-saran mengenai cara-cara untuk memperbaiki sistem peringatan dini tsunami di daerah. Saran-saran ini dapat dicantumkan dalam dokumen rencana evakuasi tsunami.

Dukungan selama evakuasi

Dukungan yang paling penting yang dibutuhkan warga setelah gempa bumi adalah peringatan dini dan arahan yang instruktif dan tepat waktu mengenai apa yang harus dilakukan. Mengingat waktu peringatan dini dan evakuasi yang pendek, tindakan pendukung lain untuk evakuasi akan sangat terbatas.

Arahan untuk evakuasi harus disebarluaskan dengan berbagai kemungkinan cara dan berulang kali untuk memastikan bahwa sebanyak mungkin warga mendapatkan informasinya. Pengawal pantai (seperti Balawista di Bali atau SAR) memainkan peran yang sangat penting untuk membantu mengevakuasi warga dari pantai- pantai.

Tindakan-tindakan pendukung lainnya seharusnya bertujuan untuk mencegah atau mengurangi kemacetan lalu lintas. Karenanya, titik-titik pengendali perlu diidentifikasi dan prosedur-prosedurnya harus disepakati, untuk memastikan bahwa lalu lintas menuju area berbahaya dihentikan dan diarahkan ke tempat lain, dan lalu lintas satu jalur yang mengarah ke zona bahaya diubah balik serta persimpangan-persimpangan jalan utama di luar zona evakuasi diatur lalu lintasnya. Kalau lokasi-lokasi pertemuan sudah ditentukan, prosedur-prosedurnya harus disepakati untuk memastikan agar warga yang melakukan evakuasi menerima pertolongan pertama dan bantuan-bantuan kebutuhan dasar serta informasi.

Mengenalkan rencana evakuasi keluarga dan RT/RW serta tindakan respon dapat menguatkan kapasitas evakuasi diri. Setiap orang yang dapat mengevakuasi dirinya sendiri harus segera evakuasi ke tempat-tempat aman. Keluarga-keluarga harus juga menyepakati lokasi-lokasi pertemuan setelah evakuasi tsunami. Kesepakatan di antara warga setempat bisa memastikan orang-orang lanjut usia, yang sakit atau menyandang cacat mendapatkan bantuan selama evakuasi.

Fasilitas umum yang rentan

Semua fasilitas umum yang telah diidentifikasikan selama Langkah 2 harus diberi informasi tentang rencana evakuasi tsunami resmi dan prosedur-prosedur serta didorong untuk mengembangkan prosedurnya sendiri (lihat Langkah 4 untuk rinciannya). Rumah sakit dan sekolah-sekolah dasar merupakan sebagian dari yang paling rentan, karena pasien dan anak-anak perlu arahan dan bantuan khusus (lihat Langkah 4 untuk diskusi tentang evakuasi di sekolah). Pengaturan transportasi harus dibuat untuk para pasien yang tidak akan mampu meninggalkan area bahaya secara sendirian. Rumah sakit di gedung-gedung bertingkat mungkin akan memilih untuk melakukan evakuasi vertikal dengan cara naik ke lantai atas.

Kementerian Kebudayaan dan Pariwisata di Indonesia (Menbudpar) mengembangkan panduan mengenai bagaimana hotel-hotel dapat melakukan kesiapsiagaan terhadap tsunami, yang disebut "T*sunami Ready-ToolKit*" (lihat Bab 4).

Rambu-rambu evakuasi

Rambu-rambu evakuasi tsunami merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari penanggulangan terhadap risiko tsunami yang praktis. Rambu-rambu yang menggambarkan zona-zona dan rute-rute evakuasi dapat meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai risiko tsunami lokal serta memberikan informasi tentang apa yang harus dilakukan dan kemana harus evakuasi.

Anda perlu mengidentifikasi lokasi-lokasi yang tepat dan strategis untuk penempatan rambu-rambu evakuasi tsunami di sepanjang rute-rute utama evakuasi, yang menunjukkan arah menuju tempat-tempat aman. Sementara, bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal, yang diakui secara resmi, harus diidentifikasi secara jelas dengan rambu-rambu tersebut.

Indonesia telah menyepakati standard nasional untuk rancangan rambu evakuasi tsunami (lihat Bab 4).

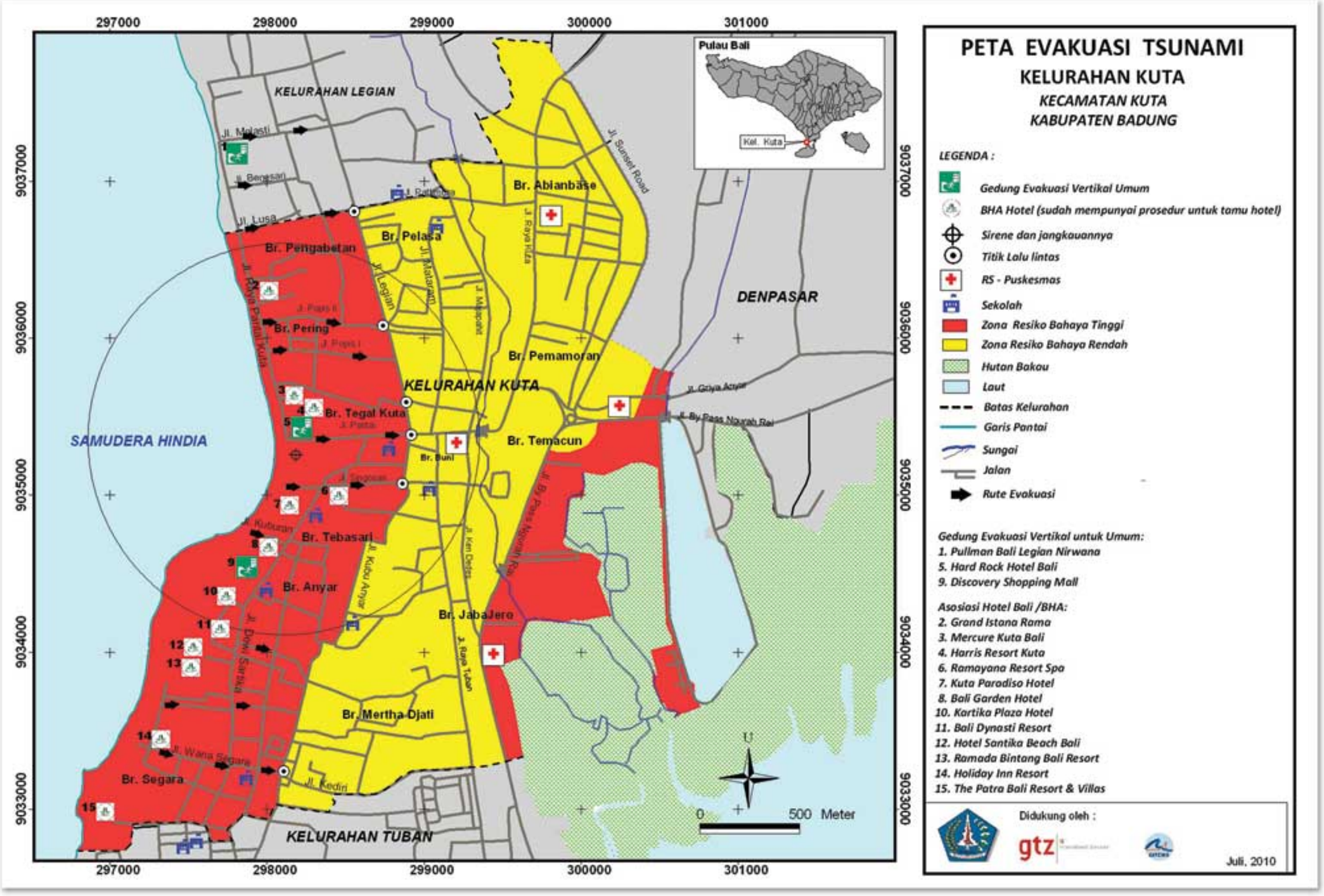
Rambu-rambu evakuasi tsunami untuk bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal dan evakuasi horisontal

Rencana evakuasi tsunami termasuk peta, prosedur, zona evakuasi dan rute-rute evakuasi dapat juga disediakan untuk masyarakat melalui papan-papan informasi.

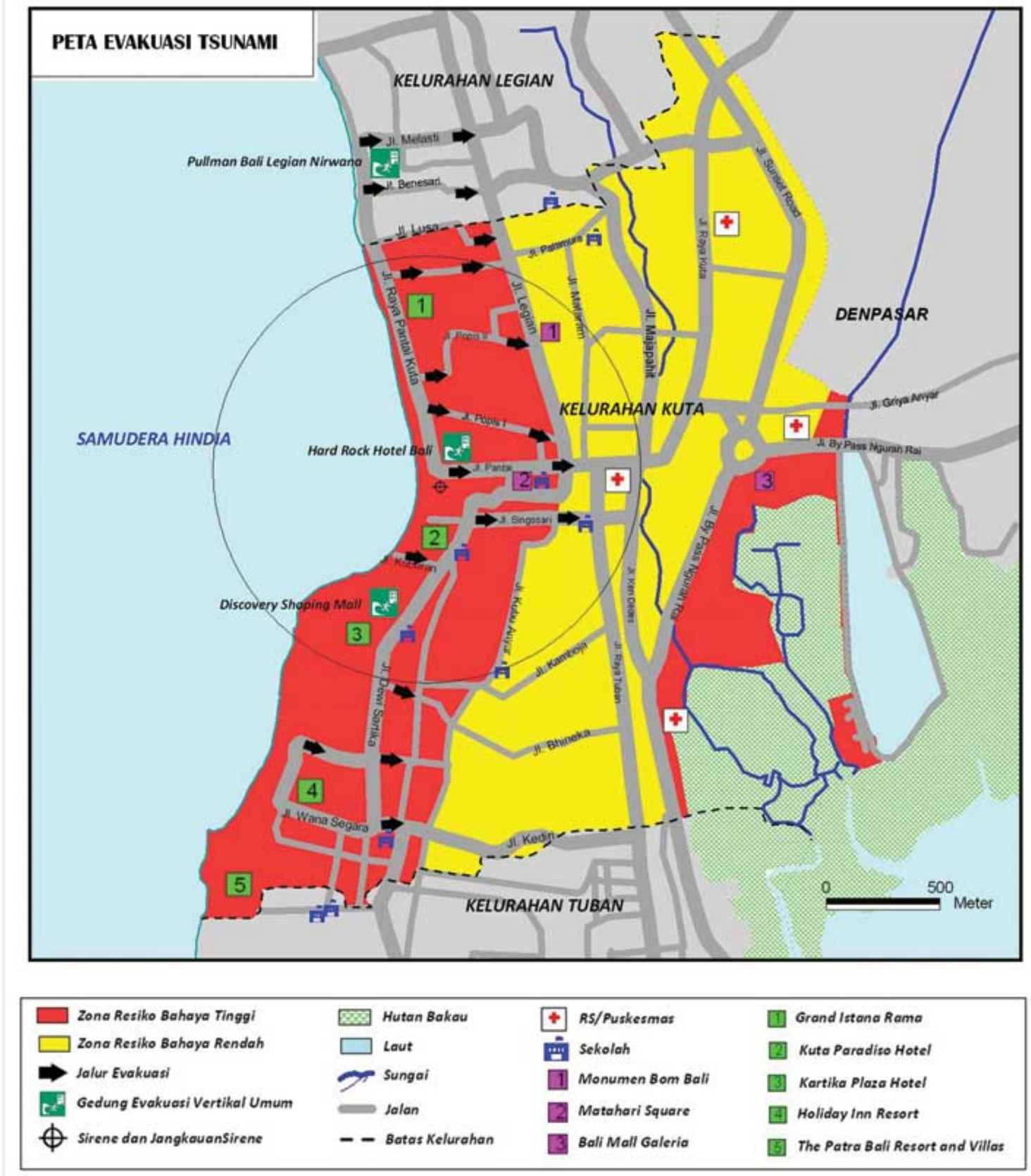
TPS
SD KORIPAN
3.2 KM
RESCUE
KAB. BANTUL

Keluaran dari Langkah 3: Rencana evakuasi awal dan peta evakuasi masyarakat

Anda telah merancang rencana evakuasi tsunami awal. Perlu dipastikan agar semua hasil diskusi tergambarkan di peta evakuasi. Peta ini akan menjadi rujukan dan alat perencanaan untuk para pimpinan bagian kedaruratan dan lembaga-lembaga yang terlibat. Karena peta tersebut mencakup informasi yang tidak begitu relevan untuk masyarakat, maka disarankan untuk mengembangkan versi sederhana untuk dipublikasikan kepada masyarakat (lihat contoh dari Bali).



Peta untuk dipublikasikan ke masyarakat (kanan) di Kelurahan Kuta, Bali ini telah disederhanakan dengan menghilangkan beberapa aspek dari peta di sebelah kiri (poin-poin pengendali lalu lintas, hotel dengan prosedur sendiri). Lebih jauh, jaringan jalan-jalan di peta untuk masyarakat telah dirancang ulang, dengan memfokuskan pada rute-rute evakuasi yang disepakati. Tanda-tanda atau tempat yang di kenal umum juga dimasukkan untuk membantu masyarakat mengenali tempat tersebut dengan lebih mudah.



Kami sarankan anda meringkas semua informasi ke dalam dokumen rencana evakuasi tsunami yang sederhana dan lengkap; garis besar berikut ini mungkin akan bermanfaat:

1) Pengenalan
2) Pertimbangan umum untuk perencanaan evakuasi tsunami di daerah
3) Penjelasan singkat tentang daerah
   Misalnya data geografi dan penduduk, risiko tsunami (bahaya dan kerentanan)
4) Strategi evakuasi
   Zona evakuasi
   Cata-cara evakuasi
   Rute-rute evakuasi
   Pengaturan peringatan dini di daerah dan strategi tindakan reaksi (kapan harus evakuasi?)
   Peran dan tanggung jawab berbagai pelaku
   Rambu evakuasi
5) Saran untuk langkah selanjutnya
   Pengkajian lokasi pertemuan yang berpotensi
   Pengkajian bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal yang berpotensi
   Penyebaran rencana evakuasi kepada semua pemangku kepentingan yang relevan dan fasilitas-fasilitas umum yang rentan
   Kegiatan sosialisasi untuk menguatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat
   Latihan simulasi tsunami
6) Peta-peta evakuasi dan bahan-bahan informasi

LANGKAH 4:
Mengkaji, mengesahkan dan menyebarluaskan rencana evakuasi

Tujuan dari Langkah 4 adalah untuk menyelesaikan rencana evakuasi tsunami dan membagikannya kepada masyarakat. Penyebaran rencana evakuasi juga ditujukan kepada lembaga pemerintah dan non-pemerintah, fasilitas umum yang rentan dan lembaga-lembaga yang terkait, semua pemangku kepentingan yang anda anggap relevan serta masyarakat umum.

Sebelum menyebarkan rencana tersebut, disarankan untuk mengumpulkan pandangan-pandangan masyarakat tentang kegunaannya. Hal ini akan membantu anda untuk memperbaiki rencana evakuasi. Kemudian pemerintah atau lembaga di daerah yang bertanggung jawab perlu mengesahkannya. Kalau semua sudah dilakukan, anda dapat menyebarluaskannya. Bagian selanjutnya akan memandu pelaksanaan proses ini.

Pengkajian oleh masyarakat mengenai rencana evakuasi

Cara yang paling baik untuk memeriksa apakah rencana evakuasi tsunami, khususnya peta dan prosedur-prosedur evakuasi, bermanfaat bagi warga masyarakat adalah dengan melibatkan warga secara langsung. Pertemuan-pertemuan formal dan informal dengan perwakilan masyarakat di kelurahan atau desa dapat digunakan. Dimungkinkan juga melakukan pertemuan dengan sejumlah individu rumah tangga untuk mendapatkan masukan tentang manfaat rencana evakuasi. Pilihannya bergantung pada waktu dan sumber daya yang akan di investasikan. Pertemuan-pertemuan dengan para perwakilan mungkin akan lebih cepat daripada mengunjungi sejumlah rumah tangga satu persatu.

Ketika mengkaji kemanfaatan rencana dan prosedur evakuasi bersama dengan masyarakat, anda dapat mengajukan pertanyaan-pertanyan berikut:

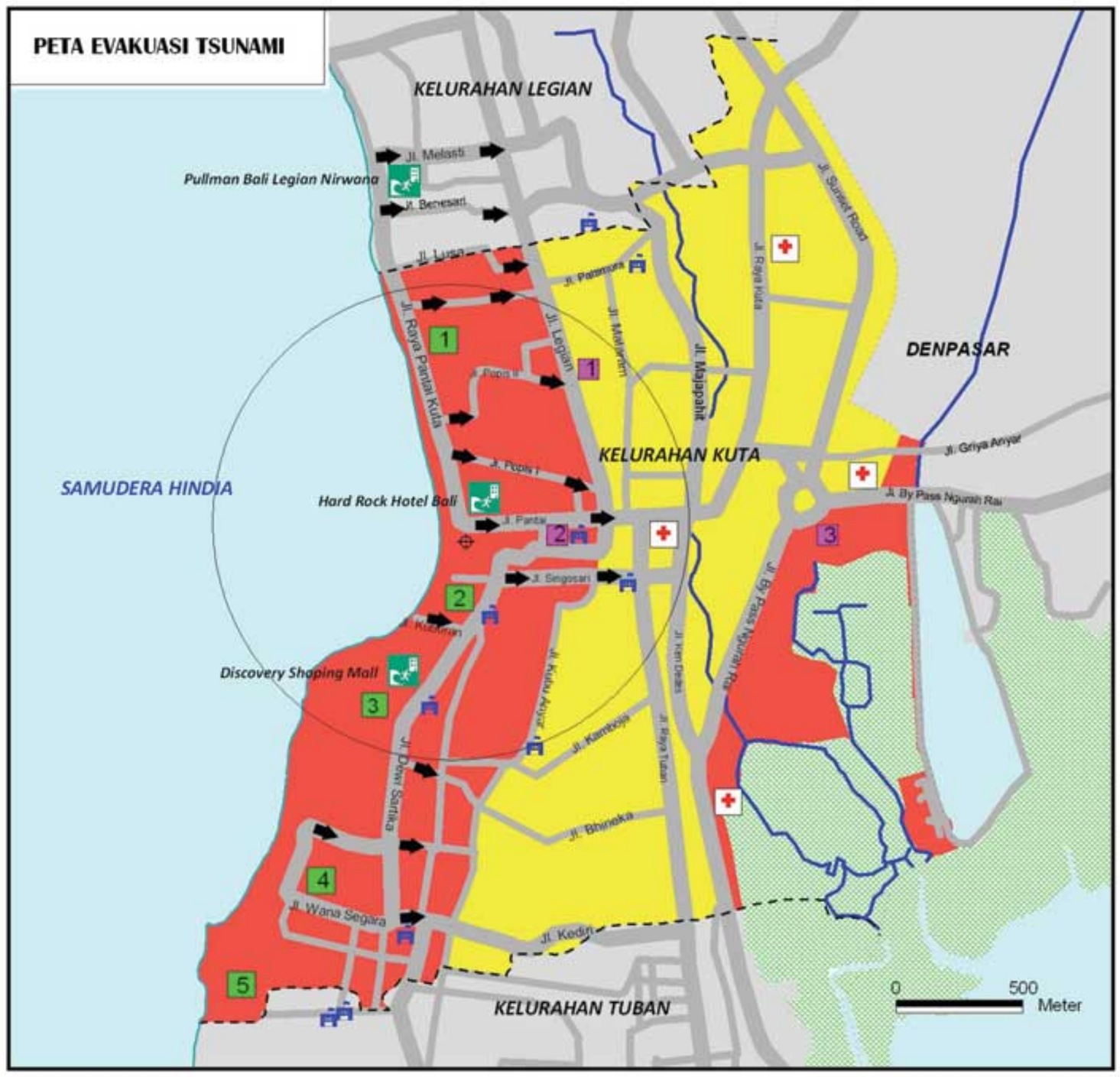
- Apakah rencana evakuasi tsunami secara jelas mengindikasikan zona bahaya dan evakuasi, serta area aman?
- Apakah rencana evakuasi tsunami memberitahu secara jelas cara-cara menuju area aman atau bangunan-bangunan aman untuk evakuasi vertikal?
- Apakah rencana evakuasi tsunami menggunakan rute-rute evakuasi yang realistis?
- Apakah rencana evakuasi tsunami memasukkan informasi bagaimana peringatan dini dan arahan resmi bisa di dapatkan?
- Apakah rencana evakuasi tsunami memberitahu kapan saatnya untuk evakuasi?
- Apakah rencana evakuasi tsunami memberitahu cara-cara untuk evakuasi?
- Secara umum, apa yang anda suka dari rencana evakuasi tsunami ini?
- Apa usulan anda untuk memperbaiki rencana evakuasi tsunami?

Cara yang baik untuk mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan ini adalah dengan menggunakan peta evakuasi tsunami yang sudah mencantumkan penjelasan-penjelasan tentang strategi dan prosedur evakuasi, misalnya kapan dan bagaimana cara untuk evakuasi. Gunakanlah hasil-hasil diskusi dengan masyarakat untuk memperbaiki gambar keseluruhan peta evakuasi, mencakup rute-rute evakuasi tambahan serta memperbaiki penjelasan dan prosedurnya.

1. **Bersiap-siaplah jauh hari sebelum sesuatu terjadi**
   - Pelajari peta evakuasi dan kenali dengan baik prosedur evakuasi
   - Bahas prosedur bersama-sama dengan keluarga dan tetangga
   - Berperan serta dalam geladi dan penyuluhan-penyuluhan
   - Jika anda adalah tamu wisatawan di Bali, sebaiknya cari tahu prosedur hotel anda
2. **Jika merasakan gempa bumi – lindungi diri anda**
   - Jangan panik!
   - Merunduk, berlindung dan berpegangan!
3. **Setelah gempa bumi, sadari bahwa tsunami mungkin bisa terjadi**
   - Segera tinggalkan daerah pantai sebagai langkah pencegahan awal!
   - Setelah merasakah getaran yang kuat dan lama, jangan menunggu lagi peringatan resmi. Segera tinggalkan Zona Merah.
   - Dengarkan pengumuman dari aparat daerah dan stasiun radio untuk informasi selanjutnya. Perhatikan bunyi Sirine!
4. **Bunyi sirine adalah panggilan resmi untuk evakuasi**
   - Jika sirine berbunyi, bergegas evakuasi dari Zona Merah atau mencari tempat berlindung sementara di gedung yang lebih tinggi
   - Jika anda berada di Zona Kuning, bergegas menuju tempat berlindung di lantai yang lebih tinggi.
   - Para pelancong yang berada di hotel, ikuti instruksi dari karyawan hotel.

Setelah gelombang pertama datang, gelombang yang lain mungkin akan menyusul

Tunggu pemberitahuan resmi "Tsunami telah berakhir" sebelum meninggalkan tempat perlindungan



Peta dan Prosedur Evakuasi Tsunami untuk Masyarakat Kelurahan Kuta, Bali

Pengesahan peta evakuasi anda

Tim perencanaan evakuasi tsunami sudah mewakili berbagai unsur pemangku kepentingan di daerah, termasuk perwakilan dari lembaga-lembaga pemerintah. Keikutsertaan ini menunjukkan rasa kepemilikan yang kuat di masyarakat dan memberikan kepercayaan terhadap upaya-upaya anda. Rasa memiliki dan kepercayaan sangat penting ketika melanjutkan ke langkah berikutnya, yaitu untuk mengesahkan rencana evakuasi tsunami secara resmi. Pengesahan rencana evakuasi oleh pemerintah daerah diperlukan sebelum rencananya disebarkan ke masyarakat, karena rencana ini menjelaskan kebijakan resmi untuk evakausi tsunami, termasuk perintah-perintah evakuasi resmi, serta memberikan pengumuman mengenai status darurat di daerah.

Pengesahan rencana evakuasi dapat diakukan dengan mengeluarkan Surat Keputusan atau Peraturan Gubernur/Bupati/Walikota atau Peraturan Daerah. Mengingat bahwa himbauan evakuasi tsunami resmi merupakan kewenangan dari Bupati atau Walikota, dan dalam beberapa kasus oleh Gubernur, maka rencana evakuasi sebaiknya disahkan oleh

penguasa setingkat ini. Namun demikian, untuk mendapatkan pengesahan dari tingkat ini tidaklah mudah dan kadang-kadang memerlukan waktu lama. Karenanya, pengesahan oleh BPBD atau Kesbanglinmas bisa dianggap cukup. Lembaga yang mengemban tugas terkait penanggulangan bencana, BPBD atau Kesbanglinmas harus mengambil prakarsa dan memimpin proses pengesahan rencana evakuasi. Disarankan untuk mendapatkan pengesahan resmi secara tertulis oleh lembaga yang bersangkutan sebelum rencana tersebut disebarluaskan. Pengesahan ini bisa berupa pengantar di dalam dokumen rencana evakuasi tsunami dan pernyataan resmi pada peta evakuasi.

Penyebaran ke lembaga-lembaga dan pemangku kepentingan lain

Setelah pengesahan ini, dokumen rencana evakuasi tsunami perlu diperkenalkan kepada semua pemangku kepentingan di daerah. Lembaga pemerintah dan LSM yang terlibat dalam penyebaran peringatan dini, pemberi dukungan evakuasi, kegiatan kesiapsiagaan masyarakat dan tanggap darurat harus diberitahu secara resmi. Lembaga-lembaga ini mempunyai kebutuhan praktis untuk menyesuaikan prosedur pengoperasian mereka dengan rencana evakuasi resmi.

Selain itu, semua fasilitas umum yang rentan yang sudah diidentifikasi dan dipetakan (di bagian Langkah 2 dan 3) perlu mendapatkan rencana evakuasi agar mereka dapat mengambil langkah-langkah kesiapsiagaan sesuai dengan rencana evakuasi resmi ini, hal ini mencakup (Setiadi, 2010, akan dipublikasikan):

- Instalasi peralatan komunikasi yang memungkinkan penerimaan langsung peringatan dini dan arahan resmi dari BMKG dan pemerintah daerah (misalnya radio FM dan VHF, sirine, dll.)
- Instalasi peralatan komunikasi internal untuk menyebarkan peringatan dini dan arahan evakuasi kepada staf dan pengguna serta pengunjung fasilitas umum tersebut (misalnya pengeras suara, radio VHF dan peralatan tradisional, seperti kentongan, dsb.)
- Pengembangan prosedur standar untuk evakuasi gempa bumi dan tsunami, termasuk kesepakatan, peran dan tanggung jawab staf, dan peta evakuasi lembaga
- Kegiatan peningkatan kesadaran di antara staf dan pengguna fasilitas, termasuk latihan evakuasi

Para perwakilan dari semua sektor terkait (seperti pendidikan, kesehatan, transportasi, dsb.) dapat diundang ke suatu pertemuan, kemudian rencana evakuasi dijelaskan dan dibahas, kemudian tindak lanjut dan dukungan untuk perencanaan lebih jauh bagi fasilitas-fasilitas umum tersebut diputuskan.

Mengembangkan prosedur evakuasi di sekolah-sekolah dasar

Ada beberapa manual dan modul untuk peningkatan kesadaran berkaitan dengan risiko tsunami di sekolah-sekolah di Indonesia. Salah satunya adalah modul tsunami Penyadaran Bencana di Sekolah-sekolah Dasar (DAPS), yang dikembangkan oleh Proyek SEQIP (Science Education Quality Improvement Project" (yang dilaksanakan oleh Kementrian Pendidikan bersama dengan GTZ) dan dengan dukungan dari GTZ IS-GITEWS. Di samping pengetahuan umum tentang risiko tsunami, modul ini memberikan panduan langkah-demi-langkah untuk perencanaan evakuasi tsunami di sekolah. Modul dapat diterapkan melalui kerjasama dengan Dinas Pendidikan, serta mendorong sekolah-sekolah untuk mengembangkan prosedur-prosedur evakuasinya sendiri berdasarkan rencana evakuasi resmi. Manual DAPS dapat diunduh dari: www.gitews.org/tsunami-kit. DAPS sudah diterapkan di beberapa sekolah dasar di Jawa, Sumatra dan Bali, serta diperbaiki berdasarkan masukan-masukan dari para pengguna. Untuk informasi lebih jauh, anda dapat menghubungi PMI "Kelompok Kesadaran Sekolah" di Bali melalui info@pmibali.or.id.

Pengembangan rencana evakuasi sekolah di Tanjung Benoa, Bali

Penyebaran kepada masyarakat umum

Terdapat banyak cara untuk menyebarkan rencana evakuasi tsunami kepada masyarakat. Beberapa di antaranya dijelaskan di bawah. Ketika merancang strategi sosialisasi untuk rencana evakuasi tsunami, anda perlu menggunakan pengetahuan tentang kesiapsiagaan masyarakat terhadap tsunami, yang sudah terkumpul di bagian Langkah 2. Kegiatan sosialisasi perlu dibuat sesuai dengan tingkat pengetahuan dan kesadaran masyarakat mengenai risiko tsunami.

Pertemuan masyarakat

Mendiskusikan rencana evakuasi tsunami secara langsung bersama dengan masyarakat di daerah barangkali merupakan cara yang paling efektif untuk mendorong kesiapsiagaan masyarakat. Pertemuan masyarakat dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan warga mengenai keterpaparan diri dan risiko tsunami. Jelaskanlah rencana evakuasi tsunami dan dapatkan umpan balik bila ada, serta jawablah pertanyaan-pertanyaan yang muncul dan doronglah warga masyarakat yang bersangkutan untuk mengembangkan prosedur-prosedur untuk mereka sendiri. Pertemuan-pertemuan masyarakat seperti ini juga bisa digunakan untuk mengidentifikasi rute-rute evakuasi tambahan yang lebih kecil dan kebutuhan akan peralatan komunikasi peringatan dini tambahan (seperti menghubungkan pengeras suara di masjid-masjid ke pusat peringatan dini di daerah). Kesempatan ini juga dapat dimanfaatkan untuk mempromosikan rencana respon RT/RW dan keluarga yang memungkinkan warga untuk evakuasi secara mandiri kapan pun serta memberikan dukungan kepada mereka yang tidak dapat melakukan evakuasi sendiri.

Besarnya pertemuan seperti ini bergantung pada batas wilayah administrasi yang dipilih. Barangkali perrtemuan diadakan di dusun atau RT/RW—bergantung pada kondisi setempat. Kerjasama secara dekat dengan perwakilan masyarakat di daerah untuk persiapan

pertemuan-pertemuan seperti ini sangat penting. Keterlibatan aktif mereka dalam pertemuan-pertemuan ini akan meningkatkan rasa kepemilikan dan kepercayaan terhadap rencana evakuasi. Agar dipastikan bahwa semua pertemuan terbuka bagi siapa saja di masyarakat.

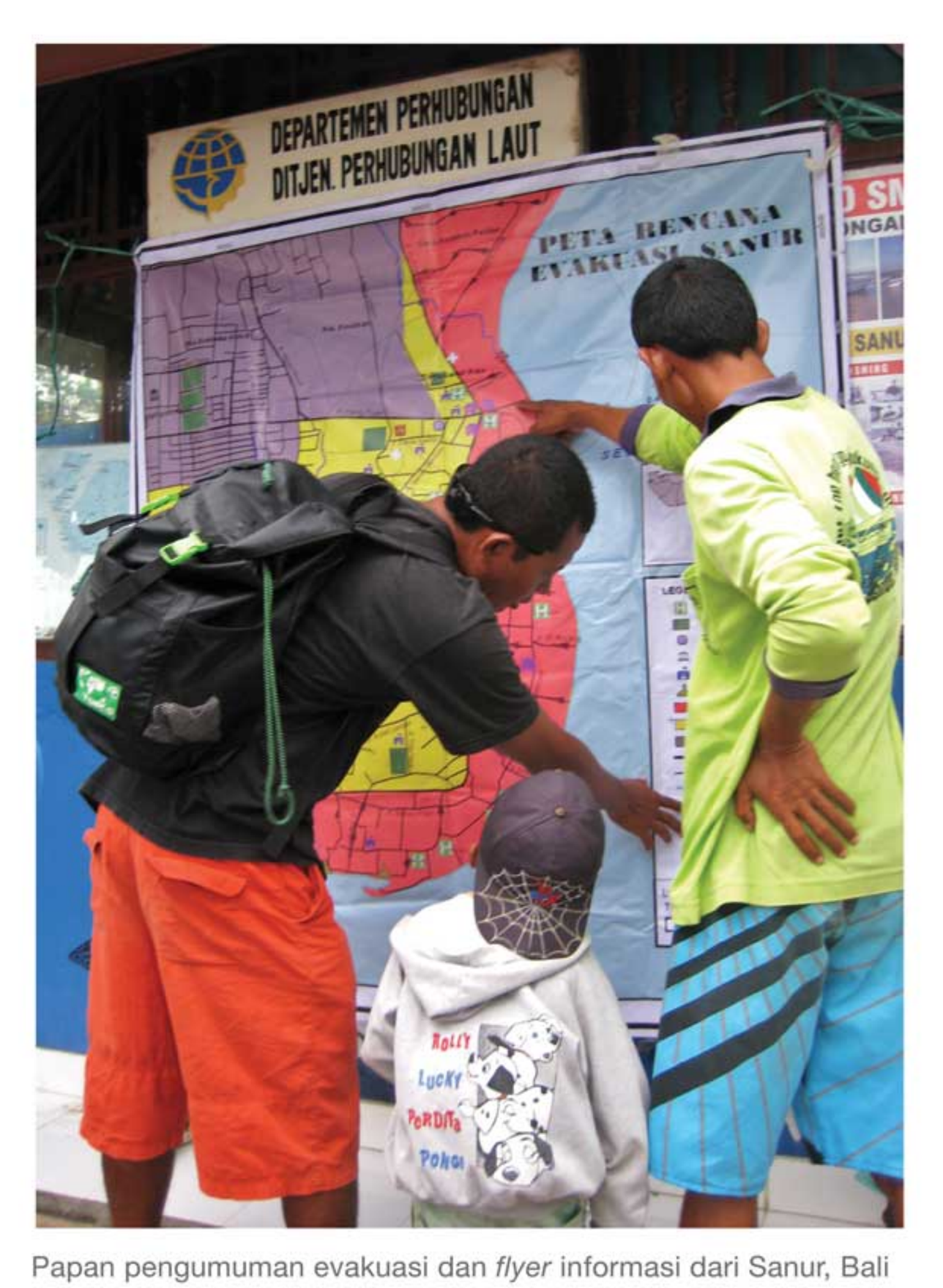
Pertemuan masyarakat di Kelurahan Kuta, Bali

Pertemuan masyarakat yang hanya dilakukan satu kali kemungkinan tidak akan efektif, karena kesiapsiagaan masyarakat merupakan suatu proses jangka panjang, yang akhirnya harus dibangun dari dalam masyarakat sendiri. Individu-individu dan relawan masyarakat yang mempunyai komitmen dapat membuat banyak perubahan. Proyek GTZ IS-GITEWS mengembangkan pelatihan dan pendekatan sosialisasi masyarakat yang bertujuan untuk memungkinkan relawan-relawan masyarakat yang berminat untuk memfasilitasi proses kesiapsiagaan di tingkat akar-rumput, yang disebut dengan modul Sadar Tsunami (DARMI). Modul ini terdiri dari dua bagian: modul untuk pelatihan fasilitator berbasis masyarakat dan modul untuk pengorganisasian dan pelaksanaan pertemuan masyarakat (yang dapat diunduh melalui: www.gitews.org/tsunami-kit). Modul DARMI memberikan pengetahuan mengenai risiko tsunami, menjelaskan tentang tanda-tanda peringatan alam dan mendiskusikan pengaturan peringatan dini di daerah. Selain itu juga memberikan kesempatan untuk mendiskusikan rencana evakuasi tsunami resmi serta mengembangkan prosedur-prosedur evakuasi di daerah. DARMI dapat digunakan untuk pertemuan-pertemuan masyarakat umum atau menyasar kelompok tertentu, seperti pedagang di pantai dan anggota

SAR. Modul ini juga menawarkan berbagai materi-materi sosialisasi seperti film, poster dan komik, serta mendorong interaksi antara fasilitator, masyarakat dan perwakilan pemerintah di daerah untuk mencapai solusi bersama menuju kesiapsiagaan yang lebih baik.

Media dan jalur penyebaran

Di samping melaksanakan kegiatan-kegiatan masyarakat untuk menyampaikan rencana evakuasi, berbagai materi sosialisasi diperlukan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran warga. Setiap media yang dipilih perlu mempertimbangkan kebutuhan kelompok sasaran, serta keuntungan-keuntungan dan kemungkinan kelemahan media tersebut. Pemasangan *billboard*, papan dan poster di titik-titik yang paling sering dikunjungi bisa efektif. Media seperti ini mungkin dapat bertahan untuk jangka waktu yang agak lama. Media ini dapat ditempatkan di area-area wisata, pasar, sekolah, persimpangan jalan atau di tengah kota. Penyebaran melalui *leaflets* atau *flyers* juga dapat dilakukan. Melakukan kampanye media melalui siaran radio atau TV dapat menjangkau masyarakat lebih luas. Siaran radio atau TV juga dapat dibuat interaktif, yang memungkinkan pertukaran pengetahuan dan pengalaman.



Papan pengumuman evakuasi dan *flyer* informasi dari Sanur, Bali

Media penyebaran perlu memberikan informasi yang jelas dan mudah untuk dipahami, menarik perhatian dan dirancang secara pintar agar selalu diingat warga. Apabila memungkinkan, disarankan untuk melibatkan pakar komunikasi ke dalam upaya anda agar materi-materi sosialisasi yang menjelaskan rencana evakuasi tsunami bisa dibuat secara efektif dan mampu meningkatkan kesadaran warga akan risiko tsunami.

Keluaran Langkah 4: Rencana evakuasi yang disahkan, rencana penyebarluasan dan rencana sosialisasi

Keluaran dari langkah ini adalah rencana evakuasi masyarakat yang sudah disahkan serta strategi dan rencana kerja untuk menyebarluaskan rencana evakuasi, serta jenis informasi dan materi-materi sosialisasi yang harus dibuat. Apabila diputuskan untuk menggunakan kampanye media melalui radio dan TV, maka perlu dibuat persiapan-persiapan tambahan.

Rencana kerja kegiatan-kegiatan penyadaran masyarakat di Kelurahan Kuta, Bali

LANGKAH 5: Menguji, mengevaluasi dan memperbaiki rencana evakuasi

Rencana evakuasi tsunami perlu diuji untuk mengetahui apakah sudah efektif atau belum. Simulasi tsunami dan latihan evakuasi membuktikan apakah rencana evakuasi itu realistis dan bermanfaat, yaitu jika memenuhi tujuan akhir untuk memandu warga keluar dari area bahaya tepat pada waktunya. Pengujian juga memberikan kesempatan untuk meningkatkan kesadaran secara keseluruhan terhadap tsunami. Ketika dievaluasi secara menyeluruh, latihan-latihan ini memungkinkan untuk meningkatkan rencana anda sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan lembaganya. Anda bisa mengikuti panduan di bagian ini untuk menguji kebenaran rencana evakuasi anda serta meningkatkan kesadaran risiko tsunami masyarakat di wilayah anda.

Menguji rencana evakuasi tsunami

Pelaksanaan simulasi tsunami menirukan kejadian tsunami yang sesungguhnya, yang dilakukan dengan menggunakan skenario yang sudah ditentukan (gempa bumi dan peringatan dini tsunami tertentu). Terdapat beberapa jenis dan skala simulasi tsunami. Beberapa simulasi diadakan hanya untuk menguji kemampuan masyarakat dalam merespon peringatan dini dan melakukan evakuasi, sementara simulasi lainnya diadakan untuk menguji pengaturan peringatan dini di tingkat nasional dan daerah. Simulasi tsunami mungkin hanya untuk menguji evakuasi tsunami, atau juga termasuk menguji tindakan-tindakan tanggap darurat setelah tsunami. Jenis-jenis tersebut dapat dipilih sesuai dengan tujuannya dan sumber daya yang tersedia.

Latihan evakuasi skala kecil

Latihan evakuasi skala kecil seperti ini bertujuan untuk menguji kemampuan masyarakat dalam merespon sebuah kejadian gempa bumi dan berlatih mengevakuasi area bahaya tsunami. Latihan ini bisa dilakukan tanpa penyebaran test peringatan dini resmi dari lembaga nasional atau daerah. Ketika mensosialisasikan rencana evakuasi tsunami ke lembaga-lembaga dan fasilitas-fasilitas umum, anda perlu juga mempromosikan latihan-latihan ini, memberikan saran tentang bagaimana melakukan latihan-latihan dan terlibat didalam persiapan, pelaksanaan dan evaluasinya. Yang terpenting adalah bahwa latihan-latihan ini dilakukan secara realistis, untuk mensimulasikan kondisi yang sesungguhnya setelah gempa bumi, khususnya berhubungan dengan keterbatasan waktu untuk evakuasi—dan bahwa prosedur-prosedur evakuasi diperbaiki berdasarkan latihan tersebut.

Ketika dilaksanakan di RT/RW tertentu, sekolah, rumah sakit dan fasilitas umum lainnya, latihan evakuasi dapat meningkatkan kesadaran warga dan melatih prosedur-prosedur evakuasi. Latihan seperti ini hanya memerlukan anggaran yang relatif kecil dan dapat dilakukan secara berkala sekali atau dua kali dalam setahun.

Latihan evakuasi tsunami di sekolah di Padang

Gladi tsunami

Gladi tsunami (atau "*tsunami drill*") merupakan latihan simulasi tsunami berskala paling besar, karena menguji dan sekaligus bertujuan untuk memperbaiki sistem peringatan dini *end-to-end*: Penyebaran peringatan dini dan kemampuan lembaga dan masyarakat dalam merespon peringatan baik dari alam maupun peringatan dini resmi dari pemerintah. Gladi dilakukan dengan pendekatan "*real time*" (perhitungan waktu yang sama seperti kejadian sesungguhnya), menggunakan peralatan yang sebenarnya, serta menguji fungsi-fungsinya. Gladi seperti ini dapat melibatkan Pusat Peringatan Tsunami Nasional di BMKG di Jakarta, dengan menyediakan sebuah skenario dan mengirimkan test pesan-pesan peringatan dini yang kemudian diikuti tindakan-tindakan berantai oleh lembaga-lembaga di daerah seperti BPBD dan Pusdalops. Anda juga dapat melakukan gladi tsunami hanya dengan melibatkan lembaga-lembaga di daerah saja. Pelaksanaan gladi ini dapat dibatasi hanya untuk masyarakat tertentu saja (misalnya desa, RT/RW di perkotaan) yang sudah pernah terlibat dalam kegiatan kesiapsiagaan serta siap untuk menguji rencana-rencana evakuasi mereka.

Gladi tsunami dapat mengikutsertakan pemangku kepentingan di daerah dalam jumlah yang besar dan beragam, dari otoritas daerah (Bupati atau Walikota, komandan militer dan kepala kepolisian, dsb.), lembaga pemerintah dan LSM hingga warga di daerah yang berisiko. Persiapan untuk gladi memerlukan waktu yang cukup lama (sampai kira-kira enam bulan) dan sumber daya yang jauh lebih besar dibandingkan dengan melaksanakan latihan evakuasi sederhana di sekolah atau di rumah sakit. Untuk melakukan gladi tsunami, disarankan agar melakukan persiapan yang sangat baik, dan disosialisasikan terlebih dulu kepada semua peserta untuk memastikan adanya koordinasi dan dukungan yang baik dari semua pemangku kepentingan.

Gladi tsunami di Bantul, Jawa (2008)

Mengevaluasi hasil pengujian

Tergantung dari jenis simulasi tsunami yang anda lakukan, latihan ini harus dievaluasi dengan baik dan hasilnya digunakan untuk memperbaiki rencana-rencana dan prosedur-prosedur evakuasi.

Pelaksanaan gladi tsunami *end-to-end* merupakan pengalaman berharga bagi pemangku kepentingan di daerah dan masyarakat dari luar daerah karena latihan ini memperagakan mekanisme peringatan di

daerah dan kapasitas tindakan respon. Pengalaman ini memberikan banyak sekali pembelajaran dan semestinya didokumentasikan dengan baik. *Observer* (Pengamat) dari dalam dan luar daerah diperlukan untuk mengevaluasi dan memberikan masukan perihal pembelajaran dan efektifitas gladi tsunami. Para pelaku utama di daerah (BPBD, Kesbanglinmas, PMI, sekolah, LSM, dsb.) dapat dipilih sebagai *observer* internal, sementara *observer* eksternal dapat berasal dari lembaga-lembaga provinsi (BPBD, Kesbanglinmas) dan lembaga nasional (misalnya BNPB, BMKG, LIPI dan lainnya).

Evaluasi Geladi Tsunami di Bantul, Jawa

Evaluasi terhadap latihan atau gladi apa saja perlu mengikuti metodologi yang jelas, dengan menggunakan metode ilmiah sosial untuk observasi dan evaluasi. Lembar observasi dan daftar periksa dapat membantu untuk mendokumentasikan temuan-temuan, dan kemudian mengevaluasinya. Semua *observer* perlu diberi penjelasan (*briefing*) mengenai hal-hal penting yang perlu dievaluasi dan cara mengukurnya. Tujuan utamanya adalah menggunakan hasil-hasil evaluasi untuk memperbaiki komponen-komponen kesiapsiagaan di daerah. Karenanya, hasilnya perlu diinformassikan balik kepada para pemangku kepentingan di daerah dan ditindaklanjuti. Tergantung dari tujuan dan skalanya, maka aspek-aspek berikut ini perlu dievaluasi:

Kemampuan warga masyarakat untuk evakuasi

- Reaksi terhadap gempa bumi yang disimulasikan (misalnya waktu dan keefektifan reaksi),
- Akses terhadap peringatan dini resmi dan arahan (misalnya cakupan/jangkauan peralatan peringatan),
- Kesesuaian peringatan dini dan isi arahan resmi,
- Proses evakuasi secara keseluruhan.

Pemberitahuan kepada masyarakat dan komunikasi antar lembaga

- Kemampuan BPBD/Pusdalops (atau lembaga peringatan dini yang lainnya di daerah) untuk menerima peringatan tsunami dari BMKG,

- Kemampuan BPBD/Pusdalops (atau lembaga peringatan dini lain di daerah) dan otoritas daerah dalam membuat keputusan cepat untuk arahan evakuasi,
- Kemampuan BPBD/Pusdalops (atau lembaga peringatan dini lain di daerah) dan otoritas daerah untuk menyebarkan peringatan dan arahan evakuasi secara luas,
- Keefektifan koordinasi dan komunikasi antara pemerintah daerah dan lembaga-lembaga non-pemerintah.

Revisi rencana evakuasi

Para pemangku kepentingan di daerah perlu mengambil peran proaktif untuk mendiskusikan hasil-hasil evaluasi yang diterima dari para observer, dan menghasilkan sebuah strategi untuk memperbaiki rencana evakuasi. Kemungkinan terdapat beberapa hal penting yang diusulkan untuk perbaikan pada peta evakuasi dan/atau strategi evakuasi. Revisi pada peta dan strategi sebaiknya dilakukan tidak lama setelah pelaksanaan latihan simulasi tsunami. Versi revisi dari peta dan strategi evakuasi harus diinformasikan kembali kepada semua pemangku kepentingan dan warga masyarakat. Disarankan untuk melakukan simulasi rencana evakuasi secara berkala karena latihan yang berkelanjutan akan menguatkan kesiapsiagaan dan kemampuan tindakan respon di daerah.

Pembelajaran dari latihan-latihan evakuasi tsunami (GTZ IS-GITEWS, 2010)

Tujuan dan sumber daya menentukan skala. Gladi tsunami *end-to-end* memungkinkan pengujian semua bagian sistem dan menjadi momentum untuk peningkatan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya kesiapsiagaan. Namun, pelaksanaan gladi memerlukan biaya yang besar dan waktu persiapan yang lama. Simulasi gladi posko (*tabletop*) merupakan latihan skala kecil yang cukup untuk menguji prosedur kelembagaan. Latihan-latihan kecil untuk menguatkan kapasitas tindakan respon masyarakat dan melibatkan satu RT/RW atau sekolah memerlukan biaya lebih kecil serta dapat dilaksanakan secara berkala.

Menguji kondisi yang ada dan melaksanakan simulasi yang senyatanya. Latihan simulasi tsunami menguji dan mengevaluasi prosedur- prosedur dan teknologi komunikasi yang sudah ada serta kemampuan lembaga-lembaga dan warga masyarakat untuk melakukan tindakan respon yang sebenarnya. Mengembangkan prosedur, memasang peralatan komunikasi, dan menentukan tanggung jawab hanya demi simulasi tanpa memastikan keberlanjutannya tidak banyak berarti bagi kesiapsiagaan dan bahkan dapat menciptakan harapan yang salah oleh masyarakat dalam hal kedaruratan.

Jangan mengharapkan hasil yang sempurna dan evaluasilah secara menyeluruh. Latihan simulasi tsunami merupakan ujian untuk melihat bagian mana yang berfungsi dengan baik dan mana yang belum/tidak. Sebuah latihan dianggap berhasil apabila dapat menunjukkan aspek-aspek yang perlu diperbaiki dalam sistem peringatan dini tsunami. Melibatkan semua pemangku kepentingan dan *observer* eksternal dalam melakukan evaluasi merupakan cara yang baik untuk mendapatkan saran-saran yang bermanfaat. Evaluasi harus menggunakan metodologi yang jelas dan memadai untuk tingkat kelembagaan dan masyarakat guna mengkaji keefektifan sistem peringatan dini dan kemampuan dalam respon. Dokumentasi yang baik dan tindak lanjut dari saran-saran yang diberikan sangat penting.

Memberikan informasi yang jelas kepada masyarakat dan semua pemangku kepentingan sebelum dan sesudah latihan. Peran media dalam menyampaikan informasi kepada masyarakat sebelum pelaksanaan latihan penting untuk mencegah kesalahpengertian dan mendukung pendidikan masyarakat. Hasil-hasil latihan juga perlu disampaikan kepada masyarakat.

Melakukan latihan simulasi tsunami secara berkala. Latihan-latihan yang dilakukan memberikan kesempatan untuk melatih lembaga- lembaga dan masyarakat dalam hal kedaruratan. Perlu sering dilakukan latihan. Gladi tsunami *end-to-end* dapat dilakukan secara tahunan, namun ini bergantung pada ketersediaan dana di daerah. Sementara latihan kelembagaan dan evakuasi yang lebih kecil dapat dilakukan lebih sering dan di tempat-tempat yang berbeda (misalnya sekolah atau RT/RW yang berbeda) untuk menambah cakupan wilayah yang dilatih.

Pertanyaan mengenai insentif. Ada perdebatan mengenai apakah keikutsertaan masyarakat (dan lembaga) dalam latihan simulasi perlu diberi insentif tertentu. Misalnya untuk buruh harian, keikutsertaan mereka dalam latihan simulasi bisa berarti kehilangan pemasukan. Banyak pekerjaan yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kesadaran warga bahwa keikutsertaan mereka di dalam latihan turut membantu ter- wujudnya masyarakat yang siapsiaga dan lebih aman. Sumbangsih ini akan banyak mengurangi biaya latihan.

Keluaran Langkah 5: Rencana untuk menguji, mengevaluasi dan memperbaiki rencana evakuasi

Keluaran dari langkah ini merupakan strategi bagaimana menguji dan mengevaluasi rencana evakuasi anda serta sumber daya dan materi yang diperlukan. Hasil evaluasi menjadi acuan dasar ketika memperbaiki rencana evakuasi demi keselamatan jiwa masyarakat yang berisiko tsunami. Mari kita bersiapsiaga!

TPS
SD KORIPAN
1.1KM
TPS
SD ROJONITEN
1 KM

4. Daftar Kepustakaan

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG): Pedoman Pelayanan Peringatan Dini Tsunami InaTEWS. (Akan dipublikasikan pada tahun 2011, ringkasan pendahuluan dapat diunduh di: www.gitews.org/tsunami-kit).

Badan Nasional Penanggulangan Bencana Indonesia (BNPB): Perencanaan Kontinjensi Menghadapi Bencana. Juli 2008.

Budiarjo, Amin: Evacuation Shelter Building Planning for Tsunami-prone areas – a Case Study of Meulaboh City, Indonesia. Enschede, 2006.

Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology (CEDIM): Glossary with Terms and Definitions of Risk Sciences. Karlsruhe, 2005, www.cidem.de.

Emergency Management Australia (EMA): Evacuation Planning. Australian Emergency Manual Series, Manual No. 11, 2005.

Federal Emergency Management Agency (FEMA): Guidelines for Design of Structures for Vertical Evacuation from Tsunamis. FEMA P646, June 2008.

FEMA: Designing for Tsunamis - Seven Principles for Planning and Designing for Tsunami Hazards. March 2001.

Gebert, Niklas: Social Vulnerability Assessment in the Context of Tsunami Early Warning in Indonesia. German Indonesian Tsunami Early Warning System Research Project Report, United Nations University - Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS), Bonn, Germany, 2010.

Geo Hazards International (GHI): Preparing your Community for Tsunamis. Working draft Version 2.1, 2008, www.geohaz.org/news/images/publications/PreparingYourCommunityforTsunamisVersion2-1.pdf

German Technical Cooperation (GTZ): Guidelines for Risk Analyses – a Basis for Disaster Risk Management. 2004, www.gtz.de.

GTZ IS-GITEWS: Panduan – Penyebaran Peringatan Dini Tsunami di Tingkat Daerah di Indonesia. 2010, www.gitews.org/tsunami-kit.

GTZ IS-GITEWS: Panduan Pelaksanaan Pertemuan Masyarakat Sadar Tsunami. Juni 2010, www.gitews.org/tsunami-kit.

GTZ IS-GITEWS: Panduan Pelaksanaan *Training of Facilitator* untuk Kesiapsiagaan Tsunami. Juni 2010, www.gitews.org/tsunami-kit.

GTZ IS-GITEWS: TSUNAMI*Kit* – Mengembangkan Peringatan Dini dan Kesiapsiagaan Masyarakat di Indonesia. (Sumber online yang mengumpulkan semua pengalaman dan hasil kerja GTZ IS-GITEWS), 2010, www.gitews.org/tsunami-kit.

GTZ IS-GITEWS: Panduan – Pemetaan Bahaya Tsunami untuk Tingkat Kabupaten. September 2009, www.gitews.org/tsunami-kit.

Hamzah, Latief., Puspito, N.T., Inamura, F.: Tsunami Catalog and Zones in Indonesia. Journal of Natural Disaster Science, 22-1, 25-44, 2000.

Hiroi, O.: Tsunami Mitigation Guidelines for Evacuation Buildings. Review Committee on Tsunami Mitigation Guidelines for Evacuation Buildings, Director General for Disaster Management, Cabinet Office, Japan, 2004.

Hoppe, M. dan Hari Setiyo Mahardiko: 30 Menit di Kota Padang – Pembelajaran untuk Kesiapsiagaan dan Peringatan Dini Tsunami dari Gempa Bumi 30 September 2009. GTZ IS-GITEWS Working Doc/Kertas Kerja No. 25, 2010, www.gitews.org/tsunami-kit dan www.jtic.org.

Indonesian-German Working Group on Tsunami Risk Assessment: Guideline for tsunami risk assessment in Indonesia. (Akan dipublikasikan; untuk informasi lebih jauh mengenai hasil pengkajian risiko tsunami GITEWS silahkan menghubungi: herranw@yahoo.co.id, joachim.post@dlr.de, or gebert@ehs.unu.edu; peta-peta bahaya tsunami dari GITEWS juga dapat diperoleh di BMKG).

Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) of UNESCO: Report on Tsunami Signage. 2009a.

IOC of UNESCO: Tsunami Risk Assessment and Mitigation for the Indian Ocean – Knowing your Tsunami Risk and What to do about it. IOC Manuals and Guides No. 52, Paris, 2009b, www.ioc-unesco.org/index.php?option=com_oe&task=viewDocumentRecord&docID=3949

IOC of UNESCO: Selamat dari Bencana Tsunami – Pembelajaran dari Tsunami Aceh dan Pangandaran. IOC Broschure 2009-1 (IOC/BRO/2009/1), 2009, ww.jtic.org.

Kawata, M.: Tsunami and Storm Surge Hazard Manual. Cabinet Office, Japan, 2004.

Kelompok Perencanaan Evakuasi Kelurahan Kuta, Bali: Rencana Evakuasi Tsunami untuk Kelurahan Kuta, Bali – Dokumentasi Proses dan Hasil Perencanaan Evakuasi Tsunami. Februari 2010, www.gitews.org/tsunami-kit.

Kelompok Perencanaan Evakuasi Kelurahan Sanur, Bali: Rencana Evakuasi Tsunami untuk Kelurahan Sanur, Bali – Dokumentasi Proses dan Hasil Perencanaan Evakuasi Tsunami. Mei 2010, www.gitews.org/tsunami-kit.

Kementrian Kebudayaan dan Pariwisata (BUDPAR) dan Bali Hotels Association (BHA): Tsunami Ready Toolkit, 2009, http://www.balihotelsassociation.com/programs/safety-security.

Kementrian Pendidikan Nasional (KEMDIKNAS): Disaster Awareness in Primary School – Tsunami Module. September 2008, www.gitews.org/tsunami-kit.

Kementrian Riset dan Teknologi (RISTEK): Pedoman Pembuatan Rambu Evakuasi Tsunami. 2007, www.gitews.org/tsunami-kit.

McAdoo, B. G., L. Dengler, V. Titov, and G. Prasetya, Smong: How an oral history saved thousands on Indonesia's Simeulue Island. Earthquake Spectra 22, S3, p. 661-669, 2006.

Ministry of Public Safety and Solicitor General: Evacuation Operation Guidelines. Provincial Emergency Program - Emergency Management British Columbia. 2009.

Oregon Emergency Management (OEM): Tsunami Evacuation Map-Seaside. 2010,
http://www.oregon.gov/DOGAMI/earthquakes/Coastal/tsubrochures/SeasideEvac.pdf?ga=t

Setiadi, N.; Birkmann, J.: Working Package 1000: Socio-Economic Vulnerability Indicators. Final Report for the "Last-Mile - Evacuation" Project, DFG/BMBF Special Program Geotechnologies. United Nations University, Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS), 2010 (akan dipublikasikan).

Spahn, H.; Hoppe, M.; Vidiarina, H. D.; Usdianto, B.: Experience from Three Years of Local Capacity Development for Tsunami Early Warning in Indonesia: Challenges, Lessons and the Way Ahead. Natural Hazards Earth System Science, Special Issue "The GITEWS Project", 2010, www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/10/1411/2010

Taubenböck, H., Goseberg, N., Setiadi, N., Lämmel, G., Moder, F., Oczipka, M., Klüpfel, H., Wahl, R., Schlurmann, T., Strunz, G., Birkmann, J., Nagel, K., Siegert, F., Lehmann, F., Dech, S., Gress, A., Klein, R.: "Last-Mile" Preparation for a Potential Disaster – Interdisciplinary Approach towards Tsunami Early Warning and an Evacuation Information System for the Coastal City of Padang, Indonesia. Natural Hazards Earth System Science, 9, 1509–1528, 2009, www.nat-hazards-earth-syst-sci.net/9/1509/2009.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO): Tsunami Glossary. 2006, www.gitews.org/tsunami-kit and www.jtic.org.

United Nations Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR): Early Warning Practices can Save Many Lives – Good Practices and Lessons Learned. Bonn, Germany, 2010, www.preventionweb.net/english/professional/publications/v.php?id=15254

UNISDR: Terminology on Disaster Risk Reduction. 2009, http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng.htm.

BMG

5. Daftar Istilah

Area aman
Area aman berada di luar jangkauan kemungkinan genangan tsunami. Dalam situasi evakuasi horisontal, area aman harus terjangkau secara tepat waktu oleh kebanyakan warga masyarakat (definisi penulis).

Area berisiko tinggi
Area berisiko tinggi adalah area yang mempunyai kesulitan untuk melakukan evakuasi. Di sinilah area dimana warga masyarakat tidak dapat menjangkau titik-titik tujuan evakuasi (tempat aman) tepat pada waktunya sebelum waktu kedatangan tsunami (Hiroi, 2004).

Area genangan
Area yang dibanjiri air tsunami (UNESCO, 2006).

Bangunan aman untuk evakuasi vertikal
Sebuah bangunan (atau gundukan tanah) yang mempunyai ketinggian cukup untuk menaikkan warga yang evakuasi di atas genangan tsunami, serta dirancang dan dibangun dengan kekuatan yang dibutuhkan untuk menahan kekuatan yang dihasilkan oleh gelombang tsunami (FEMA, 2006).

Evakuasi (diri)
Evakuasi adalah tindakan warga yang terorganisir keluar dari area yang berbahaya ke tempat aman dimana mereka ditampung sementara dan diberi pelayanan (CEDIM, 2005). Evakuasi diri berkaitan dengan bahaya dari tsunami jarak dekat didefinisikan sebagai proses untuk memutuskan dan meninggalkan area berbahaya setelah merasakan getaran gempa dan memperhatikan tanda-tanda peringatan alam akan adanya tsunami (definisi penulis).

Evakuasi horisontal
Cara evakuasi dimana warga bergerak menuju area ke dalam daratan dan ke permukaan tanah yang tinggi, di luar area genangan tsunami (definisi penulis).

Fasilitas umum yang rentan
Fasilitas dan infrastruktur di dalam area genangan tsunami yang sering dikunjungi oleh sejumlah besar warga dan memerlukan prosedur khusus dan kesiapsiagaan untuk evakuasi tsunami (definisi penulis).

Kedalaman arus
Ini adalah kedalaman air tsunami di atas permukaan tanah dalam situasi terjadi genangan. Nilainya bergantung waktu dan diukur dengan meter (UNESCO, 2006).

Kerentanan
Karakteristik dan kondisi suatu masyarakat, sistem atau aset yang membuatnya rentan terhadap akibat bahaya. Terdapat banyak aspek kerentanan, yang timbul dari berbagai faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan. Contoh-contohnya meliputi rancangan dan pembangunan

gedung yang buruk, perlindungan aset yang kurang memadai, kurangnya informasi dan kesadaran masyarakat, pengakuan resmi yang terbatas akan risiko dan tindakan, serta pengabaian atas pengelolaan lingkungan yang bijak. Kerentanan bervariasi secara signifikan di masyarakat dan pada perjalanan waktu. Definisi ini mengidentifikasi kerentanan sebagai karakteristik unsur minat (masyarakat, sistem atau aset) yang bergantung pada keterpaparannya. Namun demikian, pemakaian kata ini secara sama sering digunakan lebih luas untuk mencakup unsur keterpaparan (UNISDR, 2009).

Kesadaran masyarakat

Tingkat pengetahuan yang sama tentang risiko bencana, faktor-faktor yang mengarah ke bencana dan tindakan-tindakan yang dapat dilakukan secara individu dan bersama-sama untuk mengurangi keterpaparan dan kerentanan terhadap bahaya. Kesadaran masyarakat merupakan faktor utama dalam pengurangan risiko bencana. Pengembangannya ditindaklanjuti, misalnya, melalui pengembangan dan penyebaran informasi melalui media dan saluran pendidikan, penetapan pusat-pusat informasi, jaringan-jaringan, dan masyarakat atau tindakan partisipasi, serta advokasi oleh pejabat pemerintah dan tokoh masyarakat (UNISDR, 2009).

Kesiapsiagaan

Pengetahuan dan kemampuan yang dikembangkan oleh pemerintah, lembaga penanggulangan bencana dan pemulihan yang profesional, masyarakat dan individu untuk mengantisipasi secara efektif, merespon dan memulihkan dari dampak kejadian atau kondisi bahaya yang sangat mungkin. Tindakan kesiapsiagaan dilakukan dalam konteks penanggulangan risiko bencana dan bertujuan untuk membangun kemampuan yang diperlukan untuk mengelola secara efektif semua jenis kedaruratan serta mencapai transisi secara teratur dari respon sampai pemulihan yang berkelanjutan. Kesiapsiagaan didasarkan pada analisis risiko bencana yang benar dan hubungan yang baik dengan sistem peringatan dini, serta memasukkan kegiatan-kegiatan seperti perencanaan kontinjensi, penyimpanan peralatan dan bahan-bahan kebutuhan, pengembangan pengaturan untuk koordinasi, evakuasi dan informasi publik, serta pelatihan yang relevan dan latihan di lapangan. Ini semua harus didukung oleh lembaga resmi, kapasitas hukum dan anggaran. Istilah terkait "kesiagaan" menerangkan kemampuan untuk secara cepat dan tepat merespon ketika diperlukan (UNISDR, 2009).

Keterpaparan

Warga, harta, sistem, atau unsur lain yang berada di zona bahaya yang dapat mengalami potensi kerugian. Ukuran-ukuran keterpaparan dapat meliputi jumlah warga atau jenis aset di suatu area. Ini semua dapat digabungkan dengan kerentanan khusus dari unsur-unsur yang terpapar bahaya tertentu apa pun untuk memperkirakan risiko kuantitatif yang dihubungkan dengan bahaya itu di daerah yang bersangkutan (UNISDR, 2009).

Latihan simulasi tsunami
Suatu metode pelatihan yang menirukan kejadian tsunami untuk menguatkan kesadaran tsunami dan kesiapsiagaan lembaga-lembaga dan masyarakat. Istilah lainnya yang berhubungan adalah gladi posko (*tabletop*), gladi bersih (*general rehearsal*), gladi tsunami (*tsunami drill*) dan latihan evakuasi skala kecil (*evacuation exercise*). Istilah-istilah ini menerangkan jenis, tingkat dan skala yang berbeda dari latihan simulasi tsunami (definisi penulis).

Masyarakat penerima
Masyarakat adalah masyarakat dalam area aman yang tidak terkena dampak tsunami. Pengaturan dukungan oleh masyarakat penerima perlu dibuat terlebih dulu untuk memastikan bahwa warga yang evakuasi ke wilayah masyarkat penerima dapat memperoleh bantuan yang dibutuhkan (definisi penulis).

Panjang genangan (atau genangan maksimum)
Jarak horisontal ke daratan rambatan dari tsunami, biasanya diukur secara tegak lurus dari garis pantai (UNESCO, 2006).

Pengkajian bahaya
Dokumentasi bahaya tsunami untuk masyarakat pesisir diperlukan untuk mengidentifikasi penduduk dan aset yang rentan, serta tingkat risiko. Pengkajian memerlukan pengetahuan kemungkinan sumber-sumber tsunami (seperti gempa bumi, longsor, letusan vulkanik), kemungkinan terjadinya, dan karakteristik tsunami dari sumber-sumbernya di sepanjang pantai. Untuk daerah rawan, data tentang tsunami sebelumnya (sejarah dan paleo) dapat membantu menghitung faktor-faktor ini. Bagi kebanyakan daerah, bagaimanapun juga, hanya terdapat data yang terbatas atau tidak ada data sama sekali. Untuk pesisir-pesisir ini, model numerik genangan tsunami dapat memberikan perkiraan area-area yang akan terbanjiri dalam kejadian gempa bumi atau longsor lokal yang memicu tsunami jarak dekat atau jarak jauh (UNESCO, 2006).

Pengkajian risiko
Metodologi untuk menentukan sifat dan tingkat risiko dengan menganalisis potensi bahaya dan mengevakuasi kondisi yang ada dari kerentanan yang secara bersama dapat berpotensi merugikan warga, harta, layanan, penghidupan dan lingkungan yang terpapar dimana semuanya saling bergantung. Pengkajian risiko (dan pemetaan risiko terkait) termasuk: peninjauan karakter teknis bahaya seperti lokasi, intensitas, keseringan dan kemungkinannya; analisis keterpaparan dan kerentanan termasuk dimensi-dimensi fisik, sosial, kesehatan, ekonomi dan lingkungan; dan evaluasi keefektifan kemampuan mengatasi saat ini dan alternatif berkaitan dengan kemungkinan skenario risiko. Rangkaian kegiatan ini kadang dikenal dengan proses analisis risiko (UNISDR, 2009).

Perencanaan evakuasi
Perencanaan evakuasi harus menetapkan dasar hukum untuk evakuasi dan kondisi yang menyertainya. Proses perencanaannya perlu mengkaji komponen-komponen dalam proses evakuasi dan menentukan dengan tepat tugas-tugas yang perlu dilakukan setelah keputusan evakuasi dibuat. Tujuan utamanya adalah pengembangan rencana evakuasi (EMA, 2005).

Peringatan dini yang memberdayakan masyarakat
Rangkaian kemampuan yang diperlukan untuk menghasilkan dan menyebarkan informasi peringatan secara tepat waktu dan bermakna untuk memungkinkan individu, masyarakat dan organisasi yang terancam oleh suatu bahaya untuk bersiap dan bertindak secara benar serta dalam waktu yang cukup untuk mengurangi kemungkinan akibat buruk atau kerugian. Definisi ini mencakup rangkaian faktor yang perlu untuk mencapai respon efektif terhadap peringatan dini. Sistem peringatan dini yang berpusat pada masyarakat terdiri dari empat elemen kunci: pengetahuan tentang risiko, pengawasan dan layanan peringatan, penyebaran dan komunikasi, dan kemampuan di daerah untuk merespon peringatan dini yang diterima. Ungkapan "sistem peringatan dini *end-to-end*" juga digunakan untuk menekankan bahwa sistem peringatan dini perlu mencakup semua langkah dari pendeteksian bahaya sampai dengan respon masyarakat (UNISDR, 2009).

Peta bahaya
Peta bahaya memberikan informasi grafik kualitatif dan kuantitatif tentang bahaya alam yang berpotensi, misalnya dengan mengetengahkan bahaya yang diantisipasi atau tingkat maksimum bahaya dari kejadiannya (GTZ, 2004).

Peta evakuasi
Penggambaran atau representasi visual yang mengariskan zona-zona bahaya dan risiko serta menentukan zona-zona yang perlu dievakuasi oleh warga untuk mencegah dampak tsunami (UNESCO, 2006).

Rambu evakuasi
Rambu-rambu evakuasi adalah tanda pengingat permanen akan risiko tsunami. Rambu-rambu ini dapat ditempatkan di pantai-pantai dan di area-area berisiko tinggi, di sepanjang rute-rute utama yang dipakai untuk evakuasi, dan di area-area pertemuan yang aman. Rambu-rambu memandu warga ke area-area penampungan selama bencana serta mendidik warga tentang risiko tsunami (GHI, 2008).

Rencana evakuasi
Rencana evakuasi merupakan suatu dokumen rujukan resmi yang memberikan landasan untuk dasar perlindungan diri dan secara sukarela bersama. Pada saat darurat tsunami, rencana ini menjelaskan tindakan-tindalan penyelamatan serta proses tanggap darurat dan merinci peran-peran dan tugas-tugas pemangku kepentingan (definisi penulis).

Risiko

Penggabungan antara kemungkinan kejadian bahaya dan konsekuensi-konsekuensi negatifnya. Kata "risiko" mempunyai konotasi yang berbeda: dalam penggunaan populer penekanannya biasanya ditempatkan pada konsep kesempatan atau kemungkinan, misalnya dalam "risiko suatu kecelakaan"; sedangkan sebagai istilah teknis penekanannya biasanya ditempatkan pada konsekuensi-konsekuensi, dalam kaitannya dengan "potensi kerugian" terkait dengan beberapa penyebab, tempat dan periode tertentu. Perlu dicatat bahwa warga tidak selalu mempunyai persepsi yang sama akan penyebab-penyebab penting dan utama dari risiko yang berbeda (UNISDR, 2009).

Rute evakuasi

Istilah rute evakuasi mengacu pada jalan-jalan yang ditentukan oleh lembaga pemerintah yang memungkinkan warga yang evakuasi mencapai titik-titik sasaran evakuasi (Hiroi, 2004).

Tempat pertemuan setelah evakuasi

Lokasi yang ditentukan di luar area genangan tsunami yang menjadi tujuan evakuasi, dan berlaku sebagai basis untuk penyelamatan dan pemberian bantuan darurat kepada warga yang mengungsi (definisi penulis).

Waktu perkiraan kedatangan tsunami

Waktu kedatangan tsunami di satu tempat tertentu, sebagaimana diperkirakan dalam pemodelan (*modelling*) kecepatan dan *refraction* gelombang tsunami saat merambat dari sumbernya. Waktu tersebut diperkirakan dengan sangat teliti apabila batimetri dan sumbernya diketahui dengan baik. Gelombang pertama tidak selalu yang terbesar (UNESCO, 2006).

Zona evakuasi

Istilah ini digunakan secara berbeda-beda. Rencana-rencana evakuasi di Selandia Baru dan di beberapa tempat di Amerika Serikat, istilah ini digunakan untuk menjelaskan area yang terkena imbas tsunami (area berbahaya), di Jepang dipakai untuk menerangkan "kemungkinan area berisiko yang berhubungan dengan zona genangan tsunami", sedangkan Standar ISO untuk rambu tsunami yang baru (ISO 20712-1:2008) menjelaskan fungsi erea evakuasi sebagai "mengindikasikan lokasi berupa tempat aman atau area di atas bukit untuk evakuasi pada saat kejadian tsunami". Dalam dokumen ini istilah "zona evakuasi" dipakai untuk menjelaskan area yang perlu dievakuasikan (IOC, 2009a; Kawata, 2004).

GTZ Office Jakarta
Menara BCA 46th Floor
Jl. M.H. Thamrin No.1
Jakarta 10310
T: +62-21-2358 7111
F: +62-21-2358 7110
E: gtz-indonesien@gtz.de
I: www.gtz.de/indonesia
www.gitews.org/tsunami-kit

RISTEK

German - Indonesia Cooperation for a Tsunami Early Warning System

Federal Ministry of Education and Research