

BUKAN GEMPANYA TAPI BANGUNANNYA!

Jagalah keselamatan
Anda dengan membangun
rumah aman
gempa





Saat gempa terjadi, kebanyakan korban bukan diakibatkan oleh gempa, melainkan oleh ambruknya bangunan. Bangunan-bangunan yang runtuh ini sebagian besar akibat diabaikannya unsur keamanan dan ketahanan bangunan pada saat merancang bangunan tersebut. Gempa bumi tidak bisa dicegah, tapi kita bisa mengurangi dampak dan kerugiannya.

Gempa Sumatera Barat tanggal 30 September 2009 merupakan suatu peringatan mengerikan, bahwa Sumatera Barat dan Indonesia sangat rawan akan gempa.

Para ahli gempa, teknik, dan konstruksi bangunan sepakat bahwa penyebab utama jatuhnya korban jiwa adalah kurangnya kualitas dan ketahanan standar suatu bangunan, yang mengakibatkan bangunan ini mudah roboh saat gempa sehingga menimpa dan melukai manusia yang tengah berada di dalam bangunan tersebut.

Perlu diingat bahwa tidak ada bangunan yang 100% tahan gempa; tingkat kerusakan suatu bangunan tergantung pada konstruksi bangunan tersebut, jarak bangunan dari pusat dan jalur gempa, serta besarnya skala gempa. Tapi kita bisa berusaha meningkatkan peluang untuk menyelamatkan diri dengan membangun 'Rumah Aman Gempa' dengan biaya yang terjangkau, menggunakan bahan-bahan berkualitas, struktur dan teknis pengerjaan yang baik dan benar, yang mengikat seluruh komponen bangunan menjadi satu kesatuan.

Kampanye Pendidikan Masyarakat Mengenai 'Rumah Aman Gempa'

Australia-Indonesia Facility for Disaster Reduction (AIFDR) dan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) telah mencanangkan program kampanye pendidikan dan peningkatan kesadaran masyarakat bertema 'Rumah Aman Gempa'.

Program ini mencakup pengembangan serta penyebaran pendidikan dan peningkatan kesadaran mengenai 'Rumah Aman Gempa' bagi masyarakat luas.

Kegiatan kampanye dan strategi penyebaran informasi ke masyarakat mengenai hal ini diselenggarakan oleh Yayasan IDEP dengan dukungan penuh dari Pemerintah Daerah Sumatera Barat, Dinas Pekerjaan Umum (PU), dan Pusat Studi Bencana Universitas Andalas.



Paket Informasi tentang Rumah Aman Gempa

Dipersembahkan oleh:



Bekerjasama dengan:







AUSTRALIA-INDONESIA
FACILITY FOR
DISASTER REDUCTION

Pengantar dari

The Australia - Indonesia Facility for Disaster Reduction (AIFDR)

Pada tanggal 30 September 2009, gempa bumi berukuran 7,6 skala Richter mengguncang daerah pesisir pantai Sumatera Barat. Dampaknya adalah kehancuran yang luar biasa. Lebih dari 1.100 orang meninggal dan terdapat kerusakan di 13 dari 19 Kabupaten. Lebih dari 115.000 bangunan hancur dan 150.000 lainnya rusak dengan perkiraan kerugian melebihi US\$ 2,2 Miliar.

Setelah gempa bumi terjadi, Tim *Risk and Vulnerability* (Risiko dan Kerentanan) dari *Australia - Indonesia Facility For Disaster Reduction* (AIFDR) dengan dukungan dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), mengadakan peninjauan dan kajian teknik secara komprehensif dengan bantuan dari tenaga ahli teknik struktural dari Australia, Indonesia, Selandia Baru, dan Singapura. Sebanyak 70 anggota Tim Peninjau termasuk beberapa pelajar teknik lokal, melakukan peninjauan ke lebih dari 4.000 bangunan untuk melihat mengapa banyak bangunan hancur dan ada bangunan lain yang tetap bertahan dari goncangan. Salah satu persoalan kunci yang timbul dari kajian ini adalah buruknya konstruksi rumah yang sebagian besar pembangunannya secara teknis tidak dilakukan dengan benar dan tidak adanya kewajiban untuk memenuhi setiap aturan dalam pembangunan.

Untuk mengangkat persoalan penting ini ke masyarakat, tim *Training and Outreach* (Fasilitasi Pelatihan dan Jangkauan) dari AIFDR menugaskan Yayasan IDEP untuk merancang dan melaksanakan kampanye kesadaran masyarakat untuk mendorong masyarakat membangun kembali dengan lebih baik. Kampanye ini mempromosikan pesan kunci ; **"Bukan gempanya tapi bangunannya"**

Berangkat dari keberhasilan tahap pertama dari kampanye membangun dengan lebih baik, AIFDR dan BNPB bersama dengan Yayasan IDEP sebagai mitra, mencari cara baru untuk membawa pesan-pesan dan pemahaman kepada masyarakat yang terkena dampak gempa bumi di Sumatera Barat. **Salah satu kegiatannya adalah Paket Info Fasilitator.** Bekerjasama dengan *Technical Assistance Team* (TPT), AIFDR berharap fasilitator masyarakat yang memantau rekonstruksi dan pemulihan di tingkat desa juga dapat berperan sebagai agen perubahan yang meningkatkan kesadaran masyarakat atas pentingnya membangun kembali dengan lebih baik agar dapat menyelamatkan lebih banyak jiwa di masa depan.

Ilmu pengetahuan menyebutkan bahwa kampanye ini penting. Sumatera Barat telah menjadi fokus ilmuwan para bencana alam dan manajer bencana selama 5 tahun terakhir. Banyak bukti yang menyebutkan bahwa ada potensi tinggi terjadinya gempa bumi dengan ukuran lebih dari 8 skala Richter di dekat zona subduksi yang dapat memicu terjadinya tsunami yang mematikan. **Gempa bumi pada tanggal 30 September 2009 yang lalu bukanlah kejadian 'yang diprediksi'.**

AIFDR dan mitranya BNPB sangat bangga menjadi bagian dari usaha berkelanjutan ini untuk membantu masyarakat di wilayah yang terkena gempa bumi di Sumatera Barat, agar masyarakat lebih memahami risiko mereka dan mengambil langkah-langkah positif dalam melakukan pencegahan terhadap bahaya di masa depan. Kampanye *Build Back Better* atau *Program Rumah Aman Gempa* di Sumatera Barat mengindikasikan kekuatan kemitraan antara Australia dan Indonesia dalam pengurangan risiko bencana dengan dukungan dari AIFDR.

Matt Hayne

Co-Director AIFDR

Menara Thamrin Suite 1505, Jalan MH. Thamrin Kav. 3, Jakarta Pusat 10250, Indonesia

Tel: +62 21 398 30088 Fax: +62 21 398 30068

www.aifdr.org



TIM PENDUKUNG TEKNIS

REHABILITASI DAN REKONSTRUKSI

PASCA GEMPA BUMI SUMATRA BARAT

Kata Pengantar

Gempa bumi yang sering terjadi hampir selalu menelan korban jiwa. Namun dapat dipastikan bahwa korban jiwa tersebut bukan diakibatkan secara langsung oleh gempa, tetapi diakibatkan oleh runtuh bangunan pada saat terjadi gempa. Runtuhnya bangunan tersebut akan menimpa orang yang berada didalamnya sehingga dapat menimbulkan luka-luka bahkan kematian.

Begitu juga halnya dengan musibah gempa yang telah memporak-porandakan Sumatra Barat pada 30 September 2009 lalu telah memberikan pelajaran berharga buat kita semua. Selama ini masyarakat kita tidak terlalu memperhatikan tentang pentingnya membuat hunian aman gempa. Dengan musibah tersebut kita juga belajar bagaimana menghargai alam, membaca tanda-tanda alam dan belajar mempersiapkan diri menghadapi musibah yang datangnya tidak terduga, belajar bahu membahu dengan masyarakat dalam menanggulangi bencana yang datang.

Korban jiwa yang terjadi akibat musibah tersebut dapat diminimalkan dengan membuat suatu bangunan yang aman gempa. Yang dimaksud dengan bangunan aman gempa di sini adalah bangunan yang tidak mengalami kerusakan pada saat terjadi gempa ringan, mengalami kerusakan non struktural yang dapat diperbaiki pada saat terjadi gempa sedang, dan tidak runtuh walaupun mengalami kerusakan struktural dan non struktural pada saat terjadi gempa kuat. Dengan tidak adanya keruntuhan ini maka diharapkan korban dapat lebih diminimalkan akibat gempa yang terjadi

Yayasan IDEP dalam program kerjasamanya dengan AIFDR (Australia – Indonesia Facility for Disaster Reduction) telah mendokumentasikan pembelajaran-pembelajaran tersebut dalam bentuk buku pendidikan dan komik, foster, VCD dan lain sebagainya. Berbagai media tersebut memuat petunjuk dasar perencanaan dan konstruksi bangunan aman gempa dan cara perbaikan bangunan sederhana yang rusak akibat gempa yang diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Kami atas nama Pemerintah (BNPB) dan Pemerintah Daerah Propinsi Sumatra Barat menyampaikan terima kasih dan penghargaan atas peran serta Yayasan IDEP dalam kegiatan Pemulihan dan Rehab-Rekon Sumatra Barat paska Gempa 30 September 2010.

Padang, 13 July 2010




DR. Sugimin Pranoto
Koordinator Tim Pendukung Teknis RR Sumatra Barat



DINAS PRASARANA JALAN TATA RUANG DAN PERMUKIMAN
PROPINSI SUMATERA BARAT
Jl. Taman Siswa Nomor : 1 Padang-Sumatera Barat

Assalamualaikum warahmatulahi wabarakatuh.

Bencana gempa bumi yang terjadi di Propinsi Sumatera Barat pada tanggal 30 September 2009 pukul 17.15 wib dengan kekuatan 7.9 Skala Richter, kedalaman 71 km barat daya Pariaman, telah meninggalkan penderitaan yang luar biasa bagi masyarakat, baik fisik maupun psikologis. Dampak dari bencana itu adalah jatuhnya ribuan korban jiwa dan hancurnya infrastruktur, dan yang paling banyak menimbulkan kerugian adalah pada bangunan rumah masyarakat.

Upaya penanganan lebih lanjut adalah kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi pasca gempa bumi dengan membangun kembali permukiman masyarakat. Untuk sector perumahan, pemerintah mendistribusikan dana stimulus untuk perbaikan rumah yang dilakukan secara terorganisir dengan mengoptimalkan semua potensi dan sumber daya local yang ada sehingga terwujud asas pemerataan dan keadilan dan dapat mengantisipasi kekhawatiran akan lebih memperburuk kondisi social dan psikologi, serta menjadi beban ekonomi bagi masyarakat dilokasi bencana.

Dalam pelaksanaan kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi sector perumahan di Sumatera Barat, dirancang berbasis komunitas dengan strategi pengorganisasian masyarakat (*Community Organizing*) dan bertumpu pada inisiatif dan prakarsa masyarakat (*Participatory Development*), Pemerintah mengarahkan agar pembangunan kembali rumah masyarakat yang rusak melalui rehabilitasi dan rekonstruksi ini dapat memenuhi persyaratan pokok membangun rumah yang lebih aman atau ramah gempa di wilayah Propinsi Sumatera Barat yang rawan terhadap gempa bumi. Untuk itu masyarakat perlu dibimbing agar keinginan masyarakat membangun rumahnya kembali dapat terpenuhi disamping juga pemenuhan terhadap membangun rumah yang lebih aman.

Untuk maksud tersebut pemerintah telah menyiapkan fasilitator yang akan mendampingi masyarakat, namun disamping itu diperlukan kampanye kesadaran masyarakat untuk mendorong masyarakat membangun kembali dengan lebih baik sebagaimana dimaksud diatas.

Pemerintah Propinsi Sumatera Barat, BNPB, AIFDR dan Yayasan IDEP, pasca gempa bumi dan selama pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi Tahap I telah mendorong masyarakat dan memberikan pesan-pesan serta pemahaman kepada masyarakat yang terkena dampak bencana, pesan kunci : "Bukan gempanya tapi bangunannya" dan penerbitan Buku Paket Informasi Tentang Rumah Aman Gempa telah menyadarkan dan memotifasi masyarakat untuk membangun dengan lebih baik,

Kami menyambut baik penerbitan buku ini dengan harapan masyarakat lebih banyak memahami dan mengetahui resiko yang akan terjadi serta mengambil langkah-langkah preventif akan timbulnya bahaya bencana.

KEPALA BIDANG PERUMAHAN DAN PERMUKIMAN

Ir. FACHRUDDIN, M.Si
NIP. 19570712/19890311001







**BUKAN GEMPANYA
TAPI BANGUNANNYA!**

Jagalah keselamatan
Anda dengan membangun
rumah aman
gempa



Dinas Pekerjaan Umum (PU) dan
Pusat Studi Bencana UNAND

YAMAHA
TANGGUH
LINCAH
IRI
BUKAN STANDAR BIASA

Daftar Isi

Daftar Isi	1
-------------------	----------

Pengantar	5
------------------	----------

Kumpulan Artikel	9
-------------------------	----------

Konsep Bangunan Aman Gempa	11
Memperbaiki Rumah Rusak Paska Gempa	12
Kondisi Tanah untuk Bangunan di Kota Padang	15
Pelajaran dari Lima Tahun Bersama Gempa	17
Abai di Jalur Rawan	19
Mengenal Kerusakan Bangunan Akibat Gempa	21
Bertahan Hidup di Rumah Aman Gempa	22
Rumah Aman Gempa itu Ada	24
‘Retrofitting’ Bangunan Rusak Berat Tanpa Merobohkan	26
‘Perkuatan’ Gedung Bertingkat di Tengah Kerawanan Gempa	28
Bila Bangunan Publik Jadi ‘Pembunuh Massal’	30
IMB Meminimalisasi Kematian Akibat Gempa	32
Kembali ke Fungsi Rumah Sebenarnya	34
Tukang dan Bangunan Aman Gempa	36
Meninjau Sejarah Arsitektur Rumah Gadang Aman Gempa	39
Rumah Kayu yang Tak Takluk oleh Gempa	41
Mengembalikan Budaya si Tangguang Lapa di Ranah Bencana	43
Mengawasi Pembangunan Fasilitas Publik yang Aman Gempa	44
Rumah Kita Belum Aman Gempa	46
Merubah Paradigma Bencana Alam menjadi Pengurangan Risiko Bencana	49

Kita Bertanya, Ahli Menjawab

51

Apa itu rumah aman gempa?	53
Bagaimana masyarakat mengetahui, rumah mereka sudah aman terhadap gempa?	54
Bagaimana rancangan rumah aman gempa?	54
Kenapa bangunan aman gempa penting?	55
Bagaimana penilaian terhadap bangunan yang rusak akibat gempa 30 September 2009 lalu?	55
Bagaimana klasifikasi kerusakan bangunan akibat gempa?	56
Apakah seluruh rumah yang rusak harus dirobohkan?	57
Apakah dapat dilakukan perkuatan pada bangunan rusak berat atau rusak sedang?	57
Apakah ada perbedaan antara perkuatan pada rumah tinggal dan gedung bertingkat?	57
Apa yang harus dilakukan oleh masyarakat jika ingin memperkuat bangunan mereka agar aman dari gempa?	58
Bagaimana cara melakukan perkuatan terhadap rumah kayu tua?	59
Apakah benar bangunan yang telah di-retrofit menambah perkuatan bangunan ?	59
Bagaimana perbandingan biaya rumah aman gempa dengan pembangunan rumah yang biasa ?	60
Apakah ada pengaruh kondisi tanah terhadap kerusakan tersebut?	60
Apakah kondisi tanah seperti ini menyebabkan banyaknya tanah terbelah?	61
Pondasi seperti apa yang cocok untuk tanah seperti ini?	61
Bagaimana analisa tanah gambut untuk bangunan?	62
Pondasi apa sebaiknya yang dipakai untuk tanah gambut ?	62
Bagaimana membangun rumah dengan material kayu semua?	62
Bagaimana dengan konstruksi dari bambu?	63
Apakah kawat ayam masih bisa dipakai untuk material rumah?	63
Bagaimana menghitung konstruksi rumah dan pondasi terkait dengan kondisi tanah?	64
Apakah berbeda kerusakan yang ditimbulkan oleh gempa tektonik dengan gempa vulkanik?	64
Belajar dari fenomena rumah gadang dan budaya Minangkabau, kearifan lokal seperti apa yang bisa kita petik?	65
BIM adalah sarana publik yang membutuhkan keamanan yang total, apakah hal tersebut dilakukan?	67

Bagaimana menyikapi beredarnya material yang tidak memenuhi standar di lapangan?	67
Bagaimana cara menindaklanjuti bahan material terutama kualitas bata yang tidak memenuhi standar SNI?	68
Sejauh mana pentingnya Izin Mendirikan Bangunan (IMB) dan audit terhadap bangunan publik?	69
Bagaimana pemerintah daerah merealisasikan pengawasan dan IMB ini?	69
Apa saja hak-hak masyarakat dalam penanggulangan bencana?	70
Terkait bantuan rekonstruksi, bagaimana mekanismenya dan kapan akan cair?	71
Bagaimana seharusnya konsep penanggulangan bencana yang baik?	71
Insert title of this section here	75

Konstruksi Rumah Aman Gempa **79**

Poster 1 - BANGUNAN PAPAN KAYU AMAN GEMPA	80
Poster 2 - BANGUNAN TEMBOKAN BATA / BATAKO AMAN GEMPA DENGAN PERKUATAN KAYU	82
Poster 3 - BANGUNAN TEMBOKAN BATA /BATAKO AMAN GEMPA DENGAN PERKUATAN BETON BERTULANG	84

Isi Website Rumah Aman Gempa **87**

Tujuan Kampanye Rumah Aman Gempa	89
Isi Kampanye Rumah Aman Gempa	90
Media Cetak Kampanye Rumah Aman Gempa	91
Dialog Interaktif Rumah Aman Gempa	92
Berita & Cerita Lapangan Rumah Aman Gempa	93
Strategi Program Kampanye Rumah Aman Gempa	94



Pengantar



Kata Pengantar

Berbagai sudut pandang dan bahasa dari ragam tulisan di buku ini, bermuara pada satu kesimpulan: betapa pentingnya rumah dan bangunan yang aman dari gempa. Inilah kampanye yang gencar diusung Yayasan Idep dengan dukungan Australia-Indonesia Facility for Disaster Reduction (AIFDR) dan Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BNPB) sejak beberapa bulan terakhir, setelah gempa 7,9 skala Richter melanda Sumatra Barat pada 30 September 2009 lalu.

Goncangan tersebut menjadi salah satu yang terbesar di antara rentetan gempa di kepulauan Nusantara, sejak lima tahun terakhir. Tanda-tanda alam yang harus disikapi dengan tindakan. Bukan dengan berpangku tangan, pasrah dengan keadaan atau menyesalinya sebagai takdir buruk.

Kampanye 'Rumah Aman Gempa' adalah salah satu upaya mengajak masyarakat bangkit, siaga dan menyikapi keadaan. Gempa yang datang tanpa pesan telah membuktikan, bencana ini tidak pernah menimbulkan korban jiwa secara langsung. Korban yang berjatuhan selalu akibat terkena dampak gempa. Sebagian besar yang meninggal dunia dan terluka disebabkan tertimpa bangunan.

Maka, kalimat singkat "Bukan gempanya, tapi bangunannya", yang dijadikan semboyan kampanye ini, terasa pas, ringkas dan mengena pada sasaran. Memang bukan gempanya yang harus dipikirkan, tapi bangunan yang aman dan kesadaran tentang apa saja dampak bahaya dari gempa.

Atas dasar itu, kampanye dilaksanakan secara masif. Di antaranya, melalui penulisan artikel di dua koran harian serta dialog interaktif di dua televisi dan satu radio.

Tak semua orang mungkin sempat membaca artikel di Harian Singgalang dan Padang Ekspres atau sempat menyimak dialog interaktif di TVRI Sumatera Barat, Padang TV dan RRI Padang yang digelar sejak Maret hingga Juni 2010 lalu. Buku ini yang mengumpulkan isi kampanye di media massa tersebut, menjadi jawaban untuk masyarakat yang belum tahu ataupun ingin tahu lebih dalam.

Tentang Paket Informasi Rumah Aman Gempa

Buku terbagi atas dua bagian. Pertama, 20 artikel pilihan dari total 32 artikel yang sebelumnya telah diterbitkan di Harian Singgalang dan Padang Ekspres. Kedua, ringkasan 16 dialog interaktif yang telah ditayangkan secara langsung di TVRI Sumatera Barat, Padang TV dan RRI Padang yang ditulis dalam bentuk tanya-jawab.

Isi kampanye secara garis besar, memaparkan bagaimana belajar dari kondisi wilayah yang rawan terhadap bencana terutama gempa, teknis membangun dan memperbaiki rumah dan bangunan yang aman dari gempa serta konsep kesiapsiagaan terhadap bencana.

Anda yang ingin mendapat penjelasan lebih lengkap dan dalam, berikut memperoleh gambar dan rekaman video bisa mengakses situs: www.RumahAmanGempa.net. Di website ini, terdapat 32 artikel yang pernah terbit, rekaman 16 dialog interaktif serta berbagai informasi serta informasi kampanye rumah aman gempa lainnya berupa tulisan, gambar dan video.

Penghargaan Khusus

Kampanye ini, takkan mungkin terwujud tanpa bantuan para penulis dan narasumber yang telah menyumbangkan keahlian dan pengalaman untuk mengkampanyekan rumah aman gempa. Mereka adalah para pakar konstruksi dan arsitek, para pejabat pemerintah, para aktivis penanggulangan bencana dari berbagai lembaga, tokoh masyarakat dan budayawan serta para jurnalis dari berbagai media.

Sumbangan pemikiran, keahlian dan pengalaman dari mereka, akan menjadi ilmu yang bermanfaat bagi masyarakat dan diharapkan berdampak besar di masa datang untuk meminimalisasi korban akibat gempa. Tak ada kata selain terima kasih, atas partisipasi tersebut.

Ucapan terima kasih diberikan kepada Australia-Indonesia Facility for Disaster Reduction (AIFDR) dan Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BNPB) yang mendukung kampanye pendidikan publik “Rumah Aman Gempa” ini. Australia berkomitmen memberikan lebih dari A\$15 juta untuk membantu masyarakat Sumatera Barat pasca bencana gempa bumi September 2009 lalu.

Ucapan terima kasih juga diberikan untuk, Tim Pendukung Teknis (TPT) Rehab Rekon Sumbar Pascagempa, Pemerintah Provinsi Sumatra Barat khususnya Dinas Prasarana Jalan dan Tarkim, Klinik Konstruksi Pusat Studi Bencana Universitas Andalas, Harian Singgalang, Padang Ekspres, TVRI Sumatera Barat, Padang TV, RRI Padang, penulis artikel, narasumber talkshow dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Tanpa kerja sama yang baik, takkan mungkin kampanye ini bisa dilakukan.

Akhirnya, kami berharap kampanye ini bisa bermanfaat bagi masyarakat dan seluruh pihak, termasuk bagi fasilitator kelompok masyarakat (Pokmas) yang akan bekerja mendampingi masyarakat dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi.

Padang, 7 Juli 2010



Kumpulan Artikel

Kumpulan artikel berikut ini merupakan tulisan dari para ahli, aktivis serta jurnalis yang menyoroti rumah aman gempa dari berbagai sudut pandang. Mereka merupakan para ahli konstruksi dan geoteknik dari Klinik Konstruksi Pusat Studi Bencana Universitas Andalas, jurnalis dari berbagai media, pers mahasiswa Ganto (Universitas Negeri Padang) dan Suara Kampus (IAIN Imam Bonjol) serta para aktivis NGO. Artikel-artikel tersebut, sebelumnya diterbitkan di dua harian terbitan Padang, yakni Padang Ekspres dan Singgalang dari Maret hingga Juni 2010 lalu.

Kumpulan artikel ini tidak hanya masalah konsep 'Rumah Aman Gempa' dan teknis bagaimana membangun dan memperbaiki rumah/ bangunan yang aman terhadap guncangan gempa, namun juga terkait pengawasan pemerintah, peranan tukang dan pelaku konstruksi dalam membangun 'Rumah Aman Gempa' termasuk "Rumah Aman Gempa" hingga menyoroti rumah aman gempa dalam perspektif budaya.

Lebih dari sekedar teknis rumah aman gempa, beberapa artikel juga menyoroti manajemen penanganan bencana dan pencairan bantuan hingga hak-hak masyarakat korban bencana yang sudah dijamin tegas oleh hukum yang berlaku.

Ragam artikel ini, kami harapkan bisa menjadi referensi tambahan bagi Fasilitator Pokmas dalam menjalankan tugasnya mendampingi masyarakat korban bencana gempabumi 30 September 2009 ketika menjalankan rekonstruksi dan rehabilitasi. Cara pandang beragam dari berbagai tulisan semoga bisa memberikan tambahan perspektif di samping berbagai materi yang telah didapatkan dalam pelatihan yang telah diikuti.

Konsep Bangunan Aman Gempa

Dr. Febrin Anas Ismail, Ketua Pusat Studi Bencana Universitas Andalas

Harian Padang Ekspres, 3 Maret 2010

Kita sama-sama menyadari bagaimana rentetan gempa yang terjadi belakangan ini mempengaruhi kehidupan kita. Korban jiwa, bangunan roboh, roda pemerintahan terganggu, ekonomi melambat dan banyak dampak lain. Namun apakah kita cukup arif mengambil hikmah dari kejadian tersebut? Tulisan ini akan mengulas pembelajaran dari kerusakan bangunan karena tidak diterapkannya konsep bangunan aman gempa.

Sebelumnya, kita sering mendengar istilah bangunan tahan gempa. Belakangan, istilah itu berubah menjadi rumah aman gempa atau rumah ramah gempa. Kenyataannya, memang tidak ada rumah yang tahan gempa. Kemungkinan rusak masih ada, minimal kerusakan kecil. Namun, masih aman terhadap penghuninya, sehingga disebut sebagai rumah aman gempa.

Bangunan aman gempa dibuat sesuai standar minimal yang ditetapkan oleh para ahli dan dituangkan dalam peraturan gempa (SNI-2002). Bila terjadi gempa kecil, bangunan aman gempa tidak akan rusak sama sekali, baik komponen non-struktur (komponen arsitektural) seperti dinding, langit-langit, atap, pintu, dan jendela, maupun komponen struktur (komponen penopang bangunan) seperti pondasi, tiang, balok, dan kuda-kuda.

Bila terjadi gempa dengan ukuran sedang, bangunan bisa rusak, tetapi hanya komponen non-strukturnya saja, sedangkan komponen struktur masih aman. Sementara, bila terjadi gempa besar, bangunan boleh rusak baik non-struktur maupun struktur, tetapi tidak boleh roboh karena dapat membunuh penghuninya. Untuk itu, tiang atau kolom harus lebih kuat dari balok sehingga energi gempa akan terserap oleh rusaknya balok terlebih dahulu dan diharapkan setelah gempa berakhir tiangnya masih utuh atau tidak patah.

Konsep ini akan bekerja kalau 3 hal berikut dipenuhi yaitu: 1) ukuran komponen bangunan sesuai persyaratan minimal, 2) semua elemen bangunan tersambung dengan baik, dan 3) pembangunan dilaksanakan dengan kontrol kualitas yang ketat.

Ukuran komponen bangunan sangat penting karena terkait dengan kemampuan untuk memikul beban gempa yang terjadi. Ukuran diperoleh setelah ada analisa struktur yang prinsipnya menyamakan antara beban yang bekerja dengan kemampuan komponen bangunan yang memikulnya. Untuk rumah tembok sederhana 1 lantai, syarat minimal beberapa komponennya adalah sebagai berikut: ukuran tiang 12x12 cm, balok 12x20 cm, ukuran besi memanjang minimal 4 buah diameter 10 mm, dan besi pengikat (begol) diameter 8 mm dengan jarak 15 cm dengan ujungnya dibengkokkan 135°.

Ukuran pondasi sangat ditentukan oleh kondisi tanah. Makin buruk kondisit tanah (seperti pada daerah rawa atau timbunan), maka makin dalam pondasi. Rata-rata untuk rumah sederhana 1 lantai, kedalaman pondasi batu kali lebih kurang 80 cm. Sedangkan untuk rumah kayu, ukuran kayu struktur utama rata-rata 8/12cm dan 6/12 cm, disesuaikan dengan jarak bentangnya. Sementara itu, untuk bangunan bertingkat, ukuran bangunan harus dihitung oleh ahli struktur agar didapatkan ukuran yang sesuai.

Di samping itu, sambungan antar komponen bangunan juga merupakan hal penting. Pada bangunan yang rusak atau roboh, sering terlihat lepasnya hubungan antar komponen, seperti antara pondasi dengan tiang, tiang dengan balok, tiang dengan dinding, tiang dengan kuda-kuda, dan lain-lain. Untuk itu, penyambungan harus dibuat saling terkait agar bila ada gempa tidak mudah terlepas. Harus ada stek atau angkur-angkur dari besi sebagai pengait antar komponen, seperti antara pondasi dengan tiang, tiang dengan dinding, balok dengan dinding, atau tiang dengan kuda-kuda. Untuk sambungan kolom dengan balok atau penyambungan antara besi, perlu dibuat *overlapping* atau terusan sehingga ada penyaluran beban secara mulus. Bagi bangunan sederhana rumah masyarakat, panjang besi penyaluran minimal $40d$ (d =diameter tulangan) atau 40 cm untuk tulangan diameter 10 mm. Sementara itu, untuk konstruksi kayu, penyaluran dilakukan dengan penambahan skor disetiap sambungan.

Kualitas bangunan aman gempa juga sangat ditentukan oleh kualitas material yang digunakan. Untuk rumah tembok, kualitas material yang harus dikontrol adalah adukan beton, besi, bata, mortar (plesteran), dan kayu. Adukan beton yang baik untuk rumah sederhana adalah dengan perbandingan 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil. Kemudian diaduk sampai masak dengan menggunakan air secukupnya (1/2 bagian). Air sangat menentukan kekuatan beton. Makin banyak air, mutu beton akan semakin rendah. Besi yang digunakan juga sebaiknya yang berstandar SNI (Standar Nasional Indonesia) karena sudah mengikuti uji mutu. Jangan gunakan besi tanpa SNI.

Bata perlu diuji secara sederhana dengan memijak bata yang diletakkan di 2 landasan. Kalau tidak patah, maka kualitasnya baik. Begitu pentingnya pengujian tersebut, sampai ada kelakar yang beredar, ada yang menguji ketahanan bata dengan cara memukulkannya ke kening. Menurut kelakar tersebut, kalau batanya pecah, berarti mutunya tidak baik, sebaliknya kalau kening berdarah, mutunya baik.

Sebelum dipasang, sebaiknya bata direndam terlebih dahulu dalam air. Untuk mortar, mutu yang baik adalah 1 semen : 4 pasir. Sedangkan untuk kayu, gunakan kayu yang kering dan mata kayunya tidak banyak. Gunakan bahan pengawet, agar kayu tahan lama.

Ketiga hal di atas jika dilakukan dengan benar, insya Allah bangunan akan aman terhadap gempa. Memang biaya bangunan aman gempa ini lebih mahal kira-kira 30% dari bangunan biasa, namun nilai itu tidak berarti apa-apa dibanding dengan nilai kenyamanan kita selama menghuni bangunan tersebut. (***)

Memperbaiki Rumah Rusak Paska Gempa

Dr. Fauzan, Ketua Klinik Konstruksi Unand

Harian Singgalang, 6 Maret 2010

Dalam 5 tahun terakhir, daerah pantai Barat Pulau Sumatera telah beberapa kali mengalami goncangan gempa dengan intensitas kuat. Dimulai dari gempa Aceh 26 Desember 2004 hingga gempa Pariaman 30 September 2009 lalu. Gempa terakhir yang berkekuatan 7,9 skala Richter telah menewaskan lebih dari 1.000 jiwa dan merusak 279.432 bangunan, dengan 50% di antaranya rusak berat.

Sebagian besar dari bangunan tersebut mengalami kerusakan berat, namun tidak roboh. Untuk menangani bangunan yang rusak berat tersebut, perobohan bangunan merupakan alternatif yang paling sering diambil. Hal ini keliru. Tidak semua bangunan yang rusak akibat gempa harus dirobohkan. Perlu dilakukan analisa struktur terlebih dahulu sebelum bangunan diputuskan untuk dirobohkan. Bahkan sebenarnya banyak dari bangunan tersebut yang hanya perlu diperbaiki dan diperkuat saja pada bagian-bagiannya yang rusak, tanpa harus dirobohkan.

Banyak yang belum tahu, sebenarnya sudah ada ilmu untuk menilai bangunan yang rusak akibat gempa. Ilmu ini dapat mengidentifikasi bagian yang rusak serta faktor-faktor penyebabnya, seperti akibat gaya tarik, gaya tekan, dan gaya geser pada bagian-bagian bangunan yang mengalami kerusakan. Selain itu, sudah tersedia perangkat lunak untuk mendukung kegiatan itu, sehingga kerusakan dapat diidentifikasi, baik itu pada bagian struktur bangunan, maupun kerusakan pada dinding bangunan.

Alternatif lain yang lebih baik dibandingkan dengan melakukan penghancuran adalah melakukan retrofit. Secara umum, retrofit bisa dijelaskan sebagai penambahan teknologi baru atau penggabungan antara teknologi baru pada sistem yang lama (yang sudah ada). Dengan kata lain, retrofit merupakan proses perkuatan bangunan lama dengan tujuan menjadikan bangunan tersebut tahan terhadap gempa. Penggunaan ilmu ini akan menghemat biaya dan lebih efisien dalam penggunaan tenaga kerja.

Secara umum, kerusakan pada bangunan bertingkat terdiri dari 2 jenis. Apabila dibangun dengan pelaksanaan yang cukup baik, namun kurang kuat, maka biasanya kerusakan terjadi pada lantai dasar bangunan. Sedangkan apabila pelaksanaannya yang kurang baik, maka kerusakan biasanya terjadi pada lantai atas bangunan. Namun selain itu, terdapat beberapa jenis kerusakan lain yang biasa terjadi, seperti genteng yang melorot, dinding berpisah pada pertemuan dua dinding, kehancuran pada pojok-pojok dinding, dinding retak di sudut-sudut bukaan, dinding retak diagonal, dinding roboh, kegagalan sambungan antara balok dengan kolom, serta robohnya bangunan itu sendiri.

Di antara jenis kerusakan yang dijelaskan di atas, beberapa di antaranya dapat diperbaiki dan diperkuat. Untuk perbaikan dinding yang retak kecil (dengan lebar celah kurang dari 5 mm), bisa ditempuh dengan

cara mengupas plesteran lama sekitar 50 cm di sekitar dinding yang rusak, lalu mengisinya dengan air semen atau bahan kimia (epoxy). Setelah celah rapat, dinding diplester kembali dengan campuran 1 semen : 3 pasir.

Sedangkan untuk retak yang besar (retak yang mempunyai lebar celah lebih besar dari 5 mm), plesteran lama di sekitar retak dikupas (minimum 50 cm), lalu retak diisi dengan adukan 1 semen : 3 pasir atau bahan kimia. Setelah retak tertutup, buat kepala plester setebal 1 cm, lebar + 2 cm yang berfungsi sebagai tempat dudukan kawat ayam. Kemudian, dipasang kawat ayam di kedua sisi dinding dengan cara diikat 1 dengan yang lainnya. Berikutnya, dinding diplester kembali dengan campuran spesi 1 semen : 3 pasir.

Untuk perbaikan kolom dan balok beton yang rusak juga diklasifikasikan sesuai dengan jenis kerusakannya. Ada beberapa jenis kerusakan pada kolom dan balok beton. Untuk retak pada beton yang kurang dari 0,2 mm atau retak tidak terlihat mengindikasikan kerusakan yang tidak berarti. Umumnya retak pada komponen beton yang lebar sampai dengan 2 mm tidak dianggap sebagai sesuai yang berbahaya dan mengindikasikan kerusakan ringan. Retak pada komponen beton dengan lebar sampai dengan 5 mm mengindikasikan kerusakan sedang. Retak dalam komponen beton dengan lebar lebih besar dari 5 mm mengindikasikan kerusakan berat (dengan pengurangan kekuatan yang berarti). Tertekuknya tulangan pada komponen beton mengindikasikan terjadinya kerusakan yang berat, dengan tidak memperhatikan lebar retak beton. Namun kerusakan parah yang biasa terjadi adalah rusaknya kolom dan balok di bagian sambungan antara kolom dengan balok itu.

Umumnya, teknik untuk memperkuat kolom/balok benton adalah: 1) Menambah jumlah tulangan dan sengkang di luar kolom/balok beton, kemudian ditutup kembali dengan campuran beton baru, 2) Menyelimuti kolom/balok beton dengan tulangan yang sudah dipabrikasi (welded wire fabric) dan kemudian ditutup dengan mortar, 3) Menyelubungi kolom beton dengan profil baja persegi atau pipa, dan kemudian mengisi (grouting) celah-celah antara beton dan baja, 4) Memasang kawat ayam (bandage) dari pelat baja yang dilas ke profil baja siku yang dipasang di setiap sudut kolom, dan kemudian mengisi celah yang ada.

Hal yang dijelaskan di atas hanya sebagian kecil dari cara-cara perbaikan/retrofit yang dapat dilakukan pada bangunan bertingkat yang rusak. Informasi yang lebih lanjut, bisa didapatkan di kantor Klinik Konstruksi Pusat Studi Bencana Universitas Andalas, Jl. Raden Saleh, Padang.

Penanganan paska gempa di Sumatera Barat memang mendapat perhatian luas, termasuk dari pemerintah Australia. Malah negara ini berkomitmen memberikan lebih dari A\$ 15 juta untuk membantu masyarakat Sumatera Barat paska gempa 30 September 2009 lalu. (***)

Kondisi Tanah untuk Bangunan di Kota Padang

Dr. Abdul Hakam, Pakar Geoteknik Klinik Konstruksi Unand

Harian Padang Ekspres, 17 Maret 2010

Gempa Padang yang terjadi pada tanggal 30 September 2009 yang lalu telah mengakibatkan terjadinya sejumlah retakan memanjang pada permukaan tanah di beberapa tempat di Kota Padang. Retakan memanjang ini masih tampak terlihat di beberapa bagian kota seperti di jalan tepi laut di Purus. Lebar retakan pada permukaan jalan itu dapat mencapai lebih dari 1/2 meter dengan kedalaman beberapa meter dan panjang retakan hampir 200 meter. Retakan terpanjang di Kota Padang yang diakibatkan gempa tahun lalu itu terjadi di daerah Pasir Parupuk–Tabing hingga ke Air Tawar. Panjang retakan ini mencapai + 2 km. Retakan tersebut membelah beberapa bangunan sekolah dan rumah-rumah pada jalur yang dilintasinya.

Selain diakibatkan oleh guncangan gempa yang keras, retakan tersebut dapat terjadi karena kondisi tanah. Lapisan tanah pasir yang cukup dalam dan tidak padat, bila digoncang-goncang akan cenderung bergerak dan memisah. Peristiwa ini dalam bahasa teknik dikenal dengan istilah ‘lateral spreading’ yang artinya pergerakan memisah pada arah mendatar. Pergerakan ini berbeda dengan pergerakan arah vertikal atau yang sering dikenal dengan ‘longsor’. Bila longsor dapat menimbun manusia dan bangunan yang dilaluinya, maka retakan lateral ini ‘hanya’ mengakibatkan terbelahnya rumah, jalan dan patahnya pipa-pipa.

Pergerakan tanah ini dipelajari dalam bidang geoteknik yaitu ilmu teknik yang mempelajari keadaan tanah untuk keperluan bangunan. Ditinjau dari segi geoteknik, lapisan tanah di Kota Padang dapat dibagi menjadi 3 bagian umum:

1) Jenis tanah lempung yang terbentang di daerah timur Kota Padang. Jenis tanah ini relatif tidak banyak mengalami gangguan atau kerusakan akibat gempa.

2) Tanah gambut yang terbentang mulai dari Lubuk Buaya di utara terus ke Tabing dan Tunggul Hitam, hingga ke arah Ulak Karang dan Belanti di selatan. Jenis tanah ini mempunyai daya dukung yang buruk sehingga tidak bagus sebagai tanah dasar untuk pondasi bangunan. Bangunan-bangunan yang didirikan di atas tanah ini seharusnya menggunakan pondasi yang dalam seperti sumuran (pondasi cincin) ataupun pondasi tiang. Pondasi tiang relatif jarang digunakan untuk bangunan rumah biasa karena dianggap mahal dan sulit dikerjakan. Sesungguhnya saat ini Universitas Andalas telah mengembangkan jenis pondasi tiang-rakit yang sangat cocok dan relatif murah digunakan untuk bangunan rumah di atas tanah gambut.

3) Tanah pasir. Tanah pasir yang baik adalah tanah pasir yang padat. Pondasi bangunan rumah sangat tidak baik bila diletakkan di atas tanah pasir yang lepas (tidak padat). Karena tanah pasir yang tidak padat, bila digoyang akan mengakibatkan terjadinya gerakan tanah ke arah lateral yang dapat menimbulkan retakan pada permukaan tanah dan bangunan di atasnya. Selain itu, pada muka air tanah yang dangkal (hingga kedalaman 7 meter), bila digoyang gempa yang cukup keras dapat menimbulkan peristiwa likuivasi. Likuivasi adalah peristiwa melunaknya tanah pasir lepas yang basah, sehingga tidak mampu lagi menahan beban bangunan. Akibat likuivasi, bangunan menjadi amblas ke dalam tanah, lantai bergelombang dan retak, ataupun terjadinya kemiringan. Peristiwa ini banyak terjadi di daerah tepi-tepi sungai yang kondisi tanahnya adalah tanah pasir lepas seperti di daerah Lapai, Muaro Padang, dan sebagainya.

Selain mengakibatkan amblas dan miringnya bangunan, likuivasi juga menyebabkan turunnya permukaan tanah hingga beberapa puluh centimeter. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya genangan air (banjir) pada saat musim hujan. Untuk itu pada daerah-daerah yang telah terjadi likuivasi akibat gempa yang lalu, masyarakat disarankan untuk melakukan gotong-royong guna memperbaiki (memperdalam dan memperlebar) selokan air di sekitarnya.

Dengan beragamnya kondisi tanah di Kota Padang dan pengaruhnya terhadap keamanan bangunan di atasnya, maka kepada masyarakat sangat disarankan untuk melakukan sedikit pengujian keadaan tanah sebelum mendirikan bangunan. Pemilik bangunan hendaknya melakukan pengujian tanah untuk menentukan jenis tanah, kondisi lapisan tanah, dan kedalaman tanah keras. Untuk bangunan rumah rakyat yang biasa-biasa saja, dapat melakukan konsultasi mengenai keadaan tanah dan jenis pondasi yang cocok kepada tenaga ahli secara cuma-cuma. (***)

Pelajaran dari Lima Tahun Bersama Gempa

Ade Irwansyah, Wartawan Media Indonesia

Harian Padang Ekspres, 17 Juni 2010

Lima tahun terakhir ini, kerak bumi di seluruh Indonesia terus bergerak. Hampir tiap minggu, selalu ada gempa yang dirasakan. Sejak dari Pulau Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Sulawesi, Maluku, hingga ke Papua. Rentetan gempa tersebut lebih intens sejak 2004 lalu. Dunia tersentak, ketika gempa 9,3 SR yang diikuti tsunami dahsyat meluluhlantakkan Aceh pada 26 Desember 2004. Lebih 100 ribu jiwa meninggal dunia akibat bencana ini. Hanya beberapa bulan berselang, pada 28 Maret 2005, giliran Nias yang dihantam gempa 8,7 SR dan menewaskan sekitar 300 orang.

Pada 27 Mei 2006 Yogyakarta yang digoncang gempa 6,2 SR sehingga menewaskan lebih dari 5 ribu jiwa. Berselang hampir dua bulan kemudian, pada 17 Juli 2006 giliran Pangandaran dan pantai selatan Jawa yang dihantam gempa 7,2 SR dan diikuti tsunami. Meski tak sebesar Aceh, bencana ini menelan korban jiwa sekitar 500 jiwa.

Pada 2007 beruntun, antara 1 hingga 12 September gempa relatif besar terjadi di Bengkulu dan Kepulauan Mentawai. Pada awal 2009 juga terjadi gempa berkekuatan 7,6 SR di Sorong, Papua Barat. Pada 2009, gempa di Tasikmalaya berkekuatan 7,3 SR mengguncang 10 kabupaten/kota di Jawa Barat.

Gempa terakhir dengan dampak besar adalah gempa Sumatera Barat pada 30 September 2009. Dengan kekuatan 7,9 SR gempa menewaskan 1.195 jiwa meninggal. Selama 5 tahun itu, jutaan bangunan roboh, rusak berat, rusak sedang, dan rusak ringan.

Indonesia menjadi rawan gempa karena posisi Indonesia yang terletak di pertemuan 3 lempeng tektonik, yakni Eurasia, Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik. Sekitar 80% dari wilayah Indonesia, terletak di lempeng Eurasia, yang meliputi Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Banda.

Lempeng ini terus bergeser atau menumbuk lempeng lainnya dengan jarak tertentu. Lempeng Eurasia yang merupakan lempeng benua selalu jadi sasaran. Lempeng Indo-Australia misalnya menumbuk lempeng Eurasia sejauh 7 cm per tahun. Atau Lempeng Pasifik yang bergeser secara relatif terhadap lempeng Eurasia sejauh 11 cm per tahun. Jika ada tumbukan, lempeng lautan yang mengandung lapisan sedimen menyusup di bawahnya lempeng benua. Proses ini lantas dinamakan subduksi atau penyusupan.

Proses subduksi ini yang kemudian menimbulkan gempa, ketika lempeng yang ditumbuk tak sanggup menahan lempeng yang menumbuknya. Selain itu, pertemuan lempeng-lempeng ini yang memiliki kondisi tektonik yang aktif, juga memunculkan banyaknya gunung berapi dan pembentukan dataran

tinggi. Oleh karena itu di Indonesia banyak terdapat gunung berapi baik yang masih aktif maupun yang sudah padam.

Di Indonesia, gunung berapi tersebut terletak dalam 1 rangkaian yang mengikuti garis lengkung dari Pulau We (Aceh) sampai ke Indonesia bagian timur, dimulai dari Maluku, Sulawesi, sampai ke Kepulauan Sangir Talaud. Gunung berapi tersebut tidak hanya menyebar di daratan, namun juga banyak terdapat di dasar laut. Di Indonesia terdapat lebih dari 100 gunung berapi. Dengan kondisi tersebut, maka tak heran bila tiap sebentar terjadi gempa. Hampir tiap pekan, di seluruh wilayah Indonesia, selalu terjadi gempa di atas 5 SR (yang bisa dirasakan). Selama 5 tahun terakhir, di antara gempa yang terasa itu, dalam setahun setidaknya ada 1 kali gempa besar yang merusak dan kemudian menimbulkan banyak korban. Meski demikian, masyarakat semestinya tidak perlu takut. Banyaknya korban akibat gempa bersumber dari ketidaktahuan dan ketidaksiapan masyarakat maupun pemerintah dengan bencana gempa.

Gempa, yang jelas tidak bisa diprediksi pasti, kapan dan di mana akan terjadi. Berbagai penelitian para ahli hanya bisa mengungkap, potensi gempa yang mesti diwaspadai di masa datang. Sudah banyak ahli geologi yang memetakan potensi tersebut dengan berbagai penelitian.

Belajar dari pengalaman gempa merusak maupun hasil penelitian para ahli itu, mestinya ke depan, masyarakat harus waspada. Penyebab utama korban dari gempa (tanpa tsunami) adalah akibat terhimpit oleh bangunan yang roboh dan rusak. Itu artinya, kunci masalah sebenarnya adalah: bangunan. Selain bangunan, yang mengancam adalah kawasan rumah yang tidak terletak di lokasi yang aman dari longsor dan amblas.

Gempa di Haiti pada dan di Chili pada Januari 2010 yang lalu, juga bisa menjadi perbandingan untuk melihat bagaimana mengatasi dampak gempa. Gempa 8,8 SR yang melanda Chili 500 kali lebih kuat dibandingkan dengan gempa 7 SR yang mengguncang Haiti. Namun, tingkat kematian dan kerusakan di Chili tidak sedahsyat seperti yang terjadi di Haiti. Jumlah korban tewas akibat gempa di Chili hanya sekitar 300 jiwa, sedangkan korban tewas di Haiti menembus angka 200 ribu jiwa. Demikian juga soal kerusakan akibat gempa, di Chili jauh lebih sedikit ketimbang Haiti.

Penyebabnya, selain karena gempa Haiti lebih dangkal dibanding Chili, juga karena Chili jauh lebih siap menghadapi gempa ketimbang Haiti. Setelah gempa besar pada 1960 silam di Chili, pemerintah setempat rutin menggelar pelatihan mitigasi bencana. Negara ini juga mengharuskan setiap bangunan mesti memiliki konstruksi aman gempa.

Gempa-gempa di Indonesia serta Haiti dan Chili yang 'akrab' dengan kita 5 tahun terakhir, seharusnya membuat kita belajar. Kesiapan sejak dini dan bangunan yang aman adalah hal yang tidak bisa ditawar-tawar lagi. (***)

Abai di Jalur Rawan

Adek Risma Dedees, Mahasiswa UNP, Aktif di SKK Ganto

Harian Singgalang, 27 Maret 2010

Paska gempa 30 September 2009, isu-isu akan datang gempa susulan, apakah dengan kekuatan lebih kecil atau bahkan lebih besar, selalu membayang-bayangi. Tak ayal, ini mengakibatkan kepanikan masyarakat Sumatera Barat, terutama di sepanjang pesisir pantai seperti Mentawai, Padang Pariaman, maupun kota Padang sendiri.

Isu gempa besar semakin meruyak, karena dilontarkan para ahli gempa dari mancanegara. Seorang ilmuwan Perancis menyebutkan, gempa besar akan kembali menerjang wilayah Sumatera. Tak tanggung-tanggung, diprediksi gempa tersebut memiliki kekuatan 8,3 skala Richter. Lebih besar dari gempa yang terjadi 30 September lalu sehingga akan menimbulkan tsunami. Tidak hanya dari ahli gempa di Perancis, ahli gempa dari Jepang pun ikut memprediksi hal yang sama.

Sebenarnya, bukan hanya ahli gempa mancanegara yang menyebutkan hal tersebut. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG), Departemen Energi dan Sumber daya Mineral sudah memetakan, wilayah Sumatera Barat sebagai kawasan yang tergolong rawan gempa. Khususnya, kepulauan Mentawai dan pantai barat Propinsi Sumatera Barat merupakan daerah yang terdekat dengan pusat gempa bumi.

Pemerintah Propinsi Sumatera Barat pun sudah mengeluarkan edaran yang menyebutkan, 6 kabupaten dan kota di sepanjang pesisir Barat Pulau Sumatera Barat pun sudah mengeluarkan edaran yang menyebutkan, 6 kabupaten dan kota di sepanjang pesisir Barat Pulau Sumatera rawan bencana gempa tektonik. Wilayah itu meliputi Kabupaten Pesisir Selatan, Padang Pariaman, Agam, Pasaman Barat, Kepulauan Mentawai, dan Kota Padang sendiri.

Masing-masing daerah itu, juga sudah dirinci. Misalnya, untuk wilayah Kabupaten Padang Pariaman, lokasi yang disebutkan berada pada zona gempa terutama di daerah Sungai Limau, Tiku Utara berbatasan dengan Sungai Geringging bagian barat, serta seluruh daerah pesisir Padang Pariaman. Daerah-daerah ini jelas berada di jalur rawan. Bila gempa datang, akan berdampak pada kerusakan. Data PVMBG menyebutkan, seberapa besar dampak gempa terhadap sejumlah wilayah di Sumatera Barat bisa diketahui dari skala intensitas gempa yang diukur dengan satuan MMI (Modified Mercalli Intensity).

Satuan ini berbeda dengan skala Richter yang lebih mengacu pada kekuatan gempa. Sedangkan MMI untuk mengukur dampak kerusakan gempa. Semakin tinggi skala MMI, maka dampak kerusakan yang terjadi semakin parah.

Pada skala I MMI, wilayah jauh dari gempa, dampak gempa tidak terasa. Sedangkan, pada skala XII MMI, gempa dengan kekuatan besar dan wilayah terdekat akan terjadi bencana alam.

Sedangkan presentasi dari PVMBG menunjukkan wilayah Pariaman dan Padang tergolong zona dengan intensitas gempa sebesar VII-VIII MMI. Kedua wilayah ini merupakan daerah paling dekat dengan pusat gempa dengan kerusakan bangunan yang tidak ringan dan memakan korban yang juga tidak sedikit.

Sayangnya, dari daerah yang rawan gempa bumi dan tsunami tersebut, tidak semuanya memiliki alat pendeteksi dini bencana gempa maupun tsunami. Dari 6 kabupaten ini, tidak semuanya memiliki alat pendeteksi gempa dan tsunami.

Sistem peringatan dini (early warning) dulunya banyak ditempatkan di sepanjang pesisir pantai barat Sumatera. Namun belakangan, alat-alat tersebut tidak sedikit yang dipreteli, dirusak, atau bahkan dicuri oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Selain itu, pemerintah daerah setempat belum juga berinisiatif untuk memperoleh alat pendeteksi yang baru. Padahal alat ini sangat penting, agar jika terjadi bencana masyarakat lebih cepat tahu dan lebih bijak bersikap untuk menghindari bencana sedini mungkin.

Selain itu, yang tak kalah pentingnya adalah manajemen penanggulangan bencana. Sebagaimana diketahui, Pemerintah Propinsi Sumatera Barat sudah memiliki Perda No. 5 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Ini jelas melengkapi aturan penanggulangan bencana secara nasional yang diatur dalam UU No. 24 tahun 2007. Namun, meski sudah cukup memiliki landasan hukum, pada tahap pelaksanaan, pemerintah daerah tetap keteteran.

Sebut saja soal Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) yang diamanatkan UU No. 24 tahun 2007 harus sudah terbentuk dalam 1 tahun, belum seluruhnya diindahkan oleh pemerintah daerah. Masih banyak daerah yang belum membentuk BPBD, padahal daerah tersebut rawan bencana. Ketika badan pelaksana belum ada, manajemen penanggulangan bencana akan sulit dilaksanakan dengan baik. Bila manajemen belum dilaksanakan, maka akan semakin banyak terjadi pengabaian terhadap penanganan bencana.

Di tengah kerawanan yang tinggi itu, keabaian berisiko tinggi. Kita tidak ingin lagi banyak korban berjatuhan, jika sewaktu-waktu bencana tersebut datang melanda. (***)

Mengenal Kerusakan Bangunan Akibat Gempa

Ulvina Haviza, Mahasiswa UNP, aktif di SKK Ganto

Harian Padang Ekpres, 5 Mei 2010

Indonesia memang merupakan wilayah yang terletak pada pertemuan jalur gempa utama, Pulau Sumatera salah satunya. Bencana gempa bumi selalu menimbulkan banyak korban jiwa juga korban harta benda. Namun bukan gempa buminya yang menyebabkan banyak korban, melainkan karena rusak dan robohnya bangunan buatan manusia. Untuk meminimalisasi kerusakan yang terjadi pada bangunan, agaknya masyarakat perlu mengenal, paling tidak mengetahui kerusakan seperti apa saja yang terjadi akibat gempa. Sehingga dapat mengambil pelajaran dari bencana gempa-gempa besar yang telah terjadi selama ini dan dapat melakukan pencegahan kerusakan sejak dini.

Secara umum kerusakan yang terjadi akibat gempa beraneka ragam, hal ini sangat tergantung pada skala kekuatan gempa itu sendiri. Dari semua fakta yang terjadi, secara umum kerusakan bangunan yang terjadi akibat gempa 30 September 2009 lalu tergolong ke dalam 4 bagian kerusakan.

Pertama, kegagalan pada soft storey, yaitu menunjuk pada kondisi keruntuhan gedung yang biasanya terjadi pada gedung berlantai lebih dari 1. Bangunan yang di lantai bawah lebih lunak daripada lantai di atasnya, atau dapat dikatakan lantai di atas lebih keras atau kaku dibanding lantai di bawahnya. Sebagian besar bangunan di Kota Padang mengalami kerusakan soft storey ini, seperti banyak ruko-ruko berlantai 2 atau 3 yang kehilangan lantai satunya/roboh. Sementara lantai di atasnya masih dalam keadaan baik-baik saja. Namun soft storey ini juga ada yang terjadi di bagian tengah, seperti pada gedung BII, soft storey terjadi di lantai 2 bangunan, sementara lantai 1 dan 3 masih dalam keadaan baik.

Kedua, detil bangunan yang tidak tepat. Di dalam perencanaan bangunan tahan gempa, juga harus memahami filosofi keruntuhan sebuah bangunan, yakni kolom tidak boleh hancur lebih dulu dibandingkan balok. Namun kebanyakan keruntuhan pada kolom bangunan yang terjadi disebabkan sengkang kolom yang kecil dan kurang, serta bangunan menggunakan tulangan polos. Padahal menurut aturan SNI Beton 2002 disebutkan bahwa diameter minimum untuk tulangan sengkang (lateral) elemen kolom, khususnya dalam memikul beban gempa adalah 10 mm. Meskipun boleh polos namun sebaiknya ulir. Sedangkan untuk tulangan, mesti menggunakan tulangan ulir.

Ketiga, kerusakan pada dinding bata yang kebanyakan terjadi karena tidak adanya struktur yang cukup untuk menahan dinding terhadap arah lateral gempa. Meski pada beberapa bangunan lain dinding batanya sudah dikekang dengan baik, tapi ikatannya terhadap beton kurang begitu kuat sehingga batanya tidak mampu menahan energi gempa.

Lalu, kerusakan terakhir terjadi pada mutu beton yang kurang baik. Di beberapa bangunan, tulangnya masih terpasang dengan rapi, sengkang tidak terlepas, tulangan utama tidak berhamburan, tapi justru inti betonnya yang hancur lebur yang menandakan kualitas beton yang terpasang kurang baik.

Selain mengidentifikasi kerusakan bangunan yang terjadi akibat gempa di Sumatera Barat, kerusakan yang terjadi pada bangunan rumah tinggal secara umum juga dapat dimasukkan ke dalam beberapa kategori. Yaitu, kategori kerusakan ringan non-struktur, kerusakan ringan struktur, kerusakan struktur tingkat sedang, kerusakan struktur tingkat berat, serta kerusakan total - semuanya digolongkan berdasarkan ciri-ciri kerusakannya. Misalnya, pada kerusakan ringan non-struktur, terdapat retak halus pada plesteran dengan lebar celah lebih kecil dari 0,075 cm serta serpihan plesternya berjatuhan. Sedangkan pada kerusakan ringan struktur, adanya retak kecil pada dinding yang mencapai lebar celah 0,075-0,6 cm. Selain itu terjadi kerusakan pada bagian-bagian non-struktur seperti lisplang dan talang, namun kemampuan struktur utama untuk memikul beban tidak banyak berkurang. Untuk langkah perbaikan kedua kategori ini cukup dilakukan secara arsitektur tanpa perlu mengosongkan bangunan.

Sementara itu pada kerusakan struktur tingkat sedang, terdapat retak besar dengan celah lebih besar dari 0,6 cm yang menyebar di beberapa tempat termasuk pada kolom dan balok. Di samping itu kemampuan struktur untuk memikul beban sudah berkurang sebagian, namun masih tetap layak huni. Sedangkan pada kerusakan struktur tingkat berat, apabila sekitar 50% struktur utama mengalami kerusakan. Dinding pemikul bebannya terbelah dan runtuh serta bangunan terpisah akibat kegagalan unsur-unsur pengikat. Terakhir pada kerusakan total, bangunan roboh seluruhnya atau lebih dari 65% serta sebagian besar komponen utama struktur rusak dan tak layak huni lagi.

Setelah mengetahui berbagai kerusakan bangunan akibat gempa, yang dapat kita usahakan adalah membuat kerusakan bangunan tersebut jadi seminimal mungkin. Seperti dengan pemilihan material bangunan yang ringan serta memperhatikan agar struktur pondasi, kolom, balok juga struktur atap menyatu dengan sambungan yang memadai saat membangun rumah.

Namun selain struktur bangunan, perlu juga memperhatikan interior rumah dengan mempertimbangkan situasi setiap ruangan di dalam rumah. Seperti, benda apa saja yang mungkin bisa jatuh dan menimpa kita. Selain itu perlu mengatur barang-barang berat untuk ditempatkan di lantai. Untuk lemari sebaiknya diikat ke dinding dengan dipaku, skrup atau diberi siku, dan benda-benda yang mudah terbakar harus disimpan di tempat yang aman dan tidak mudah pecah. Jadi, jangan sesalkan gempanya, namun lakukan pencegahan dengan memperbaiki konstruksi bangunan yang kurang memenuhi syarat, baik itu dalam segi perencanaan maupun pada waktu pelaksanaan. (***)

Bertahan Hidup di Rumah Aman Gempa

Eri Naldi, (Wartawan) Lembaganya: Vivanews.com
Harian Padang Ekspres, 31 Maret 2010

Gempa sepertinya enggan menjauh dari Sumatera Barat sejak 5 tahun belakangan. Terhitung sejak tahun 2005, sejumlah gempa besar tercatat terjadi di daerah yang secara geografis berada di 'bibir' pertemuan lempeng Euroasia-Indoaustralia.

Menurut sejarah, catatan gempa Sumatera Barat saat ini masuk pada siklus 200 tahunan. Meskipun siklus ini tidak sepenuhnya tepat, fakta membuktikan, paska tsunami Aceh tahun 2004, gempa seperti 'tak beranjak dari Tanah Air. Lokasinya saja yang berpindah-pindah, dari 1 daerah ke daerah lain.

Potensi gempa di Sumatera Barat tidak hanya berpusat di dasar laut, namun juga berada di darat. Jalur patahan Sumatera yang melewati sejumlah kota di pulau ini juga singgah di Sumatera Barat, sehingga jalur gunung berapi ini juga menyimpan potensi gempa yang bisa merusak. Dengan potensi gempa yang sedemikian besar, menimbulkan pertanyaan di sebagian besar orang yang menempati kawasan Sumatera: apa yang dilakukan agar gempa tidak lagi menjadi momok yang menakutkan? Bagaimana bersahabat dengan gempa sehingga meminimalisir korban jiwa jika pada satu saat gempa besar kembali mengguncang?

Hingga saat ini, tidak ada ahli atau teknologi yang mampu memprediksi kapan gempa terjadi dan pusat gempanya berada di mana. Sebagai masyarakat ber-Tuhan, kita percaya 2 hal tersebut, kapan dan di mana gempa terjadi menjadi kewenangan pencipta. Sejauh ini, para ahli baru mampu memperkirakan besar energi gempa yang akan dilepas pada 1 lokasi yang dinilai menyimpan energi gempa.

Jika pusat gempa berada di dasar laut dengan klasifikasi gempa dangkal, bencana tsunami juga mengancam masyarakat yang mendiami kawasan pesisir pantai. Ada jeda waktu sekitar 30 menit setelah gempa besar terjadi tsunami akan mengancam masyarakat pesisir. Jika semua bisa direncanakan dan diperhitungkan dengan baik, korban jiwa akan mampu diminimalisir sedapat mungkin.

Gempa 7,9 SR akhir September 2009 lalu yang menghentak Padang, meskipun tidak diiringi tsunami, namun menewaskan lebih dari 1.000 orang dan kerusakan konstruksi bangunan yang tidak sedikit. Ribuan rumah warga dan sejumlah fasilitas umum yang semestinya berfungsi melindungi penghuninya, berubah menjadi mesin pembunuh yang dalam sekejap menewaskan banyak orang.

Hotel Ambacang, contohnya. Ratusan orang meregang nyawa karena kondisi bangunan yang porak poranda akibat diguncang gempa. Pakar rumah aman gempa Teddy Boen dalam bukunya yang bercerita tentang rumah aman gempa menegaskan bahwa konstruksi bangunan sangat menentukan keselamatan penghuninya saat gempa terjadi.

Sumatera Barat sebenarnya memiliki pengetahuan tentang pembangunan rumah aman gempa. Namun, konsep tersebut masih berjalan sebatas pembangunan rumah panggung yang sebagian besar menggunakan material kayu. Saat modernisasi menghampiri, konsep rumah kayu ditinggalkan dan beralih ke rumah batu. Sayangnya, konsep rumah batu yang berkembang saat ini belum memenuhi standar bangunan rumah aman gempa.

Paska gempa, fakta membuktikan bahwa rumah yang dirancang dengan sedemikian rupa mampu bertahan dari guncangan gempa. Masih kokoh berdiri meskipun dipenuhi retakan di sana-sini. Sebagian besar rumah warga yang dibangun seadanya, rusak berat karena diguncang gempa. Meskipun faktanya demikian, bukan berarti konsep rumah aman gempa hanya milik orang berduit. Pernyataan tersebut didukung ahli dari klinik konstruksi Dr. Febrin Anas Ismail. Untuk membangun rumah aman gempa diperkirakan memakan biaya Rp 1,2 juta untuk setiap 1m².

Yang terpenting, saat memulai membangun rumah impian aman gempa, material bangunan seperti besi dan sambungan antarbeton menjadi sangat menentukan. Dilema yang terjadi paska gempa kemarin, sambungan antar beton sering kali terlepas dan menimbulkan kerusakan parah pada konstruksi bangunan sehingga tak mampu menahan beban.

Untuk bangunan rumah warga, ahli rumah aman gempa menyarankan, agar besi yang digunakan sesuai standar. Warga bisa mengukurnya sendiri dengan menggunakan meteran sebelum membelinya dari toko bangunan. Selanjutnya, setiap tiang, balok, mesti saling terkait sehingga menjadi 1 kesatuan yang utuh.

Ibarat kata pepatah, sedia payung sebelum hujan, konsep rumah aman gempa diyakini mampu meminimalisir korban jiwa saat gempa mengguncang. Bagaimanapun, usaha terbaik untuk bertahan di daerah rawan gempa hanyalah dengan mempersiapkan konstruksi bangunan yang maksimal melindungi penghuninya.

Tentunya, bagi bangunan publik yang berfungsi sebagai tempat bernaung, konsep konstruksi aman gempa tidak bisa ditawar-tawar. Kita telah melihat dan merasakan, betapa fasilitas umum menjadi mesin pembunuh bagi penghuninya saat gempa 7,9 SR mengguncang Sumatera Barat. Tentunya, ke depan, kita tidak mengharapkan kasus serupa akan kembali berulang karena kelalaian dan keterlambatan kita menyadari hidup di negeri '1000 gempa'. (***)

Rumah Aman Gempa itu Ada

Trio Jenifran, Wartawan Singgalang

Harian Singgalang, 5 Juni 2010

Bangunan aman gempa, untuk gampang menyebut, maksudnya tentulah, kalau terjadi gempa kuat, rumah orang hancur, rumah kita tidak. Untuk rumah yang akan dibangun baru, tentu lebih mudah, karena tinggal mengikuti buku petunjuk. Masalahnya, untuk rumah yang telah lama selesai dibangun atau dibeli lewat KPR, akan lebih rumit. Tak ada lagi yang perlu dirancang, yang ada saja masih seperti sediakala. Uang tak cukup. Maklum.

Waktu gempa tempo hari, banyak yang 'tergarujai', belum sepenuhnya diperbaiki. Namun, hampir semua orang, kini, setidaknya di daerah terkena gempa 30 September 2009, merindukan rumah yang aman gempa. Benarkah ada rumah semacam itu? Kata para ahli ada. Namun, orang banyak perlu diberi contoh. Ini perlu pameran sehingga bisa ditiru dan jadi model. Namun begitu, karena yang bicara ahli, ada baiknya didengar, mereka disekolahkan untuk keahliannya itu. Kata mereka, sebuah rumah akan aman gempa, kalau dibuat dengan cara yang benar.

Calon konsumen rumah kredit, sebaiknya berhati-hati memilih rumah, pemerintah harus mengawasi apakah pengembang telah membuat rumah dengan benar. Pemerintah kita memang lemah pada pengawasan. Berpidato saja yang hebat.

Bangunan aman gempa tersebut sebenarnya tidaklah sulit. Jika merujuk kepada standar minimal yang ditetapkan oleh para ahli dan dituangkan dalam peraturan gempa (SNI-2002), ada 3 hal yang harus diperhatikan dalam proses pelaksanaan bangunan, yaitu: 1) ukuran komponen bangunan sesuai persyaratan minimal, 2) semua elemen bangunan tersambung dengan baik, dan 3) pembangunan dilaksanakan dengan kontrol kualitas yang ketat.

Ketua Pusat Studi Bencana Universitas Andalas, Dr. Febrin Anas Ismail, dalam sebuah diskusi pernah menjelaskan, ukuran komponen bangunan sangat penting karena terkait dengan kemampuan untuk memikul beban gempa yang terjadi. Ukuran bisa ditentukan berdasar hasil analisa struktur yang pada intinya menyamakan antara beban yang bekerja dengan kemampuan komponen bangunan memikulnya. Untuk rumah tembok sederhana satu lantai, syarat minimal beberapa komponennya adalah sebagai berikut: ukuran tiang 12x12 cm, balok 12x20 cm, ukuran besi memanjang minimal 4 buah diameter 10 mm, dan besi pengikat (begol) diameter 8 mm dengan jarak 15 cm dengan ujungnya dibengkokkan 135°.

Sementara, ukuran pondasi ditentukan oleh kondisi tanah. Makin buruk tanah seperti di daerah rawa, makin dalam pula pondasi. Untuk rumah sederhana 1 lantai, kedalaman pondasi sekitar 80 cm. Sedangkan untuk rumah kayu, ukuran kayu struktur utama rata-rata 8/12cm dan 6/12 cm, disesuaikan dengan jarak bentangnya. Sementara itu, untuk bangunan bertingkat, karena lebih rumit, ukuran bangunan sebaiknya dihitung oleh ahli struktur agar didapatkan ukuran yang sesuai.

Hal penting lainnya adalah sambungan antar komponen bangunan. Bila kita perhatikan bangunan yang rusak atau roboh, sering terlihat lepasnya hubungan antar komponen, seperti antara pondasi dengan tiang, tiang dengan balok, tiang dengan dinding, tiang dengan kuda-kuda, dan lain-lain. Makanya, sambungan mesti dibuat saling terkait. Tujuannya, bila ada gempa tidak mudah terlepas. Juga harus ada stek atau angkur-angkur dari besi sebagai pengait antar komponen, seperti antara pondasi dengan tiang, tiang dengan dinding, balok dengan dinding, atau tiang dengan kuda-kuda.

Begitu juga pada sambungan kolom dengan balok atau penyambungan antara besi, perlu dibuat terusan (overlapping) sehingga ada penyaluran beban secara mulus. Bagi bangunan sederhana rumah masyarakat, panjang besi penyaluran minimal $40d$ (d =diameter tulangan) atau 40 cm untuk tulangan diameter 10 mm.

Untuk konstruksi kayu, penyaluran dilakukan dengan penambahan skor di setiap sambungan. Keamanan bangunan sangat ditentukan oleh kualitas material yang digunakan. Untuk rumah tembok, kualitas material yang harus dikontrol adalah adukan beton, besi, bata, mortar (plesteran), dan kayu.

Rincian dari campuran material itu, bisa dipelajari dengan mudah di buku petunjuk yang dibagikan gratis Klinik Konstruksi Unand. Misalnya, adukan beton yang baik untuk rumah sederhana adalah dengan perbandingan 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil. Secara terperinci hal ini mudah dipelajari.

Yang terpenting kini, untuk masyarakat banyak, adalah memunculkan kesadaran. Bahwa, negeri kita ini memang rawan pada bencana gempa. Sudah begitu diberikan Tuhan. Tentu tinggal bagaimana kebijakan kita menghadapinya.

Kalau membangun rumah, misalnya, janganlah bentuk indahinya yang dipikirkan dulu. Jangan kejarkan harus berkeramik dulu, kalau memang dana tak cukup. Atau, bila itu akan mengurangi biaya membeli semen atau besi. Yang terpenting, struktur rumah kita harus kuat. Itu dulu. Setelah itu, kalau ada dana berlebih, barulah pikirkan komponen non-struktural atau biasa juga disebut komponen arsitektural, seperti keramik yang indah, kusen yang keren, kaca yang bagus atau terali besi yang mantap.

Untuk rumah yang sudah selesai, juga ada cara memperkuatnya. Ahli teknik sipil menyebutnya retrofitting. Bagaimana perinciannya, juga sudah ada buku. Kalau tak ada di toko buku, bisa diminta ke Dinas Prasarana Jalan atau Klinik Konstruksi Unand. Gratis.

Kesadaran pentingnya rumah aman gempa ini amat perlu. Bila tidak, akan berbahaya untuk kita. Karena, gempa bisa datang tiba-tiba. Sehingga kita harus siaga sejak dini. (***)

'Retrofitting' Bangunan Rusak Berat Tanpa Merobohkan

Zulia Yandani, Wartawan, tinggal di Padang

Harian Singgalang, 15 Mei 2010

Pakar konstruksi nasional Teddy Boen mengungkapkan fakta menarik soal penanganan bangunan paska-gempa 30 September 2009 lalu. Ternyata, berbagai bangunan rusak berat di Padang yang sebenarnya masih bisa diperbaiki dan diperkuat, ada yang telah dirobohkan oleh pemerintah daerah. Padahal, tidak semua bangunan rusak berat harus langsung dirobohkan. Diperlukan langkah-langkah pemeriksaan dari ahli konstruksi untuk melihat dengan detail sejauh mana kerusakan yang terjadi pada bangunan.

Teddy Boen dalam bukunya 'Cara Memperbaiki Bangunan Sederhana yang Rusak akibat Gempa Bumi' memaparkan dengan jelas, soal retrofitting. Istilah ini merupakan salah satu cabang ilmu konstruksi yang melingkupi perbaikan, restorasi, dan perkuatan bangunan yang rusak akibat gempa. Sebelum sampai pada langkah tersebut, hal yang harus dilakukan adalah melakukan klasifikasi terhadap kerusakan bangunan. Bila selama ini hanya dikenal 3 klasifikasi, yakni bangunan rusak berat, sedang dan ringan, sebenarnya bila dirinci kerusakan tersebut melingkupi 5 kategori, yakni bangunan rusak ringan non-struktur, rusak ringan struktur, rusak sedang, rusak berat, dan roboh.

Kategori pertama adalah rusak ringan non-struktur biasanya retak halus pada plesteran, serpihan plesteran berjatuhan mencakup luas yang terbatas. Retak halus maksudnya lebih kecil dari 0,75 mm. Untuk jenis ini, hanya perlu diperbaiki secara arsitektur.

Kategori kedua adalah rusak ringan struktur, dengan ciri retak kecil pada dinding, plesteran berjatuhan mencakup luas bagian-bagian non-struktur. Retak kecil, lebar celahnya tak lebih dari 0,5 cm. Kekuatan bangunan ini memikul beban tidak banyak berkurang. Bangunan kategori ini, juga hanya membutuhkan perbaikan yang bersifat arsitektural.

Kategori ketiga adalah rusak sedang, cirinya adalah retak besar pada dinding yang menyebar luas di banyak tempat, seperti pada dinding pemikul beban dan kolom. Retak besar, lebar celahnya lebih dari 0,5 cm. Kemampuan bangunan, sudah berkurang sebagian. Tindakannya, bangunan perlu dikosongkan dan perlu dilakukan restorasi serta perkuatan. Restorasi dilakukan terhadap komponen struktur yang rusak dan kalau perlu dilakukan perkuatan untuk menahan beban gempa. Setelah itu, baru dilakukan perbaikan secara arsitektural.

Kategori keempat adalah rusak berat. Kerusakan akan terlihat pada dinding pemikul beban yang terbelah dan roboh. Komponen-komponen pengikat mengalami kegagalan sehingga menyebabkan bangunan terpisah. Sebanyak 40% atau lebih dari komponen struktur utama mengalami kerusakan, sehingga membuat bangunan sangat berbahaya. Ada 2 pilihan, berdasar jenis kerusakan, bangunan

dapat dirobohkan atau dilakukan restorasi dan perkuatan secara menyeluruh sebelum dihuni kembali.

Kategori kelima adalah bangunan yang roboh yakni yang sebagian besar atau seluruh bangunannya sudah roboh. Sisa-sisa bangunan harus dibersihkan dari lokasi. Bahan bangunan yang masih bisa dipakai, dikumpulkan untuk menjadi bahan pembangunan kembali.

Dari kelima kategori tersebut, yang sering menimbulkan bias adalah pada bangunan rusak berat. Karena tidak ada penilaian dari ahli konstruksi, sebagian bangunan rusak berat yang sebenarnya masih bisa diperbaiki dan diperkuat, malah sudah dirobohkan. Sebenarnya, sebelumnya diperlukan langkah-langkah retrofitting dari ahli konstruksi.

Langkah-langkahnya adalah dengan melakukan penelitian untuk menentukan jenis kerusakan dan mutu bahan bangunan. Kemudian, melakukan analisa untuk menentukan penyebab kerusakan berdasarkan jalur gaya (load path) pada waktu menahan goncangan gempa. Tujuannya adalah untuk memastikan apakah suatu komponen rusak karena gaya geser, tekan, tarik, lentur, penjangkaran, atau yang lainnya. Setelah itu, baru bisa ditentukan apakah bangunan perlu diperkuat atau tidak. Bila biaya perkuatan malah lebih besar dari pada membangun kembali, maka tentu lebih baik dirobohkan. Namun, bila perkuatan jauh lebih hemat dari pada membangun kembali, maka tentu lebih baik dilakukan langkah-langkah retrofitting.

Teddy Boen memaparkan dengan jelas strategi retrofitting terdiri atas peningkatan kekakuan dan/atau kekuatan, peningkatan daktilitas, peningkatan energi disipasi, merubah karakter gerakan tanah dengan menggunakan base isolation dan merubah bentuk peruntukan bangunan.

Peningkatan kekuatan bisa dilakukan antara lain dengan jalan menambah dinding baru, mempertebal dinding geser, pemasangan kawat ayam (bandage) di kedua sisi dinding sebelum diplester, atau sistem jacketing dengan menambah tulangan besi tambahan.

Tulisan sederhana ini, tidak akan bisa menjelaskan secara rinci dan teknis soal teknik retrofitting. Namun, setidaknya, hal yang harus digarisbawahi adalah tidak semua bangunan rusak berat harus dirobohkan, karena ada teknik retrofitting untuk perbaikan dan perkuatan. Teknik tersebut, bisa dipelajari dari buku panduan atau melalui bantuan dari ahli konstruksi.

Hal ini penting diingatkan, karena bila semua bangunan (terutama milik pemerintah) dirobohkan tanpa kajian yang mendalam, akan memakan banyak anggaran untuk pembangunan kembali. (***)

'Perkuatan' Gedung Bertingkat di Tengah Kerawanan Gempa

Yonda Sisko , Wartawan, tinggal di Padang

Harian Singgalang, 22 Mei 2010

Bila sempat mengelilingi Kota Padang hingga beberapa pekan setelah gempa 30 September 2009, Anda akan dapat menyimpulkan, mayoritas bangunan yang rusak berat dan roboh akibat gempa adalah bangunan bertingkat. Sebelum pembersihan puing-puing bangunan yang roboh, sebelum berbagai gedung bertingkat diperbaiki oleh pemiliknya, pemandangan itu amat mudah terpantau. Antara lain, terlihat pada banyak ruko di Kawasan Pondok, Hotel Ambacang, hingga berbagai gedung perkantoran di sepanjang Khatib Sulaiman. Sebagian gedung bertingkat itu memakan korban jiwa yang besar karena roboh dan rusak berat dengan berbagai variasi. Ada yang 'hilang' 1 lantai seperti yang terjadi pada Gedung Bappeda dan Dispenda. Sementara, sebagian bangunan bertingkat lagi, meski selamat dari roboh, masih harus diperbaiki dan diperkuat.

Proses ini, dalam ilmu konstruksi disebut retrofitting. Perbaikan dan perkuatan tersebut dilakukan, untuk meningkatkan keamanan bangunan yang sudah berdiri terhadap gempa. Baik bangunan yang rusak akibat gempa, maupun untuk memenuhi syarat-syarat bangunan yang aman sesuai peraturan aman gempa.

Menurut ahli konstruksi Teddy Boen, dalam buku 'Cara Memperbaiki Bangunan Sederhana yang Rusak akibat Gempa Bumi', kerusakan pada struktur bangunan disebabkan berbagai faktor. Kondisi tanah, misalnya, sangat mempengaruhi kerusakan pada bangunan. Karakteristik guncangan gempa akan dipengaruhi oleh jenis lapisan tanah yang mendukung bangunan.

Selain itu juga bisa disebabkan, konfigurasi bangunan yang tidak teratur dan tidak simetris pada seluruh bagian bangunan. Ukuran bukaan pada dinding juga cenderung untuk memperlemah dinding. Semakin sedikit bukaan pada dinding, semakin berkurang kerusakan yang akan terjadi.

Hal lain yang menyebabkan kerusakan yaitu tidak meratanya distribusi kekakuan secara vertikal maupun horizontal. Perbedaan kekakuan suatu bangunan dari 1 lantai ke lantai berikutnya, menurut Teddy Boen, meningkatkan kecenderungan rusaknya bangunan jika digoyang gempa. Jarak pusat massa dan pusat kekakuan yang berjauhan juga meningkatkan kecenderungan rusaknya bangunan.

Kekuatan struktur juga merupakan faktor yang mempengaruhi ketahanan bangunan terhadap gempa. Semua komponen bangunan sejak dari pondasi, kolom, balok, dinding, rangka atap, dan atap harus tersambung menjadi 1 kesatuan. Sehingga, bila digoncang gempa, bangunan akan bergetar sebagai 1 kesatuan.

Penyebab lain adalah daktilitas, yaitu kemampuan struktur untuk mengalami lendutan yang besar tanpa mengalami keruntuhan. Suatu struktur akan tahan terhadap gempa, bila keseluruhan struktur bangunan mempunyai daktilitas yang tinggi. Daktilitas ini, terutama diperlukan untuk bangunan yang

akan mengalami lendutan besar kalau digoncang gempa: gedung bertingkat banyak. Sehingga, pada bangunan dengan tingkat banyak, selain kekuatan juga diperlukan daktilitas.

Kemudian, faktor pondasi juga berpengaruh besar terhadap keamanan gedung dari gempa. Bangunan yang kuat pada bagian atas, kadang-kadang mengalami kegagalan karena pondasinya tidak kuat. Likuivasi dan perbedaan penurunan pondasi dapat membuat gedung miring, retak, bahkan hancur. Demikian juga soal mutu bahan maupun mutu pengerjaan. Mutu bahan dan pengerjaan yang rendah, jelas menjadi penyebab umum kerusakan bangunan. Bukan saja gedung bertingkat, bahkan juga termasuk rumah sederhana.

Hal-hal di atas mesti turut menjadi pertimbangan, sebelum melakukan retrofitting (perbaikan dan perkuatan) terhadap bangunan yang rusak akibat gempa, termasuk bangunan bertingkat. Sehingga kita tidak menghadapi persoalan yang sama di masa datang, bila gempa kembali datang.

Strategi retrofit tersebut, menurut Teddy Boen, meliputi peningkatan kekakuan dan atau kekuatan, peningkatan daktilitas, peningkatan energi disipasi, merubah karakter gerakan tanah dengan menggunakan 'base isolation' serta merubah peruntukan bangunan.

Untuk meningkatkan kekuatan, dapat dilakukan dengan menambah dinding baru, menambah bracing, mempertebal dinding geser, penggunaan carbon fiber reinforced plastic (CFRP), pemasangan kawat ayam, jacketing atau kombinasi berbagai cara itu. Selain bisa meningkatkan kekuatan, pemasangan kawat ayam, CFRP dan jacketing juga berguna untuk meningkatkan daktilitas selain dengan menggunakan external pre-stressing.

Secara teknis ilmu konstruksi, retrofitting bisa dilakukan terhadap bangunan bertingkat dengan tingkat kerusakan tidak parah. Untuk mengukur bangunan bertingkat mana yang masih bisa diperkuat dan diperbaiki, diperlukan kajian teknik konstruksi oleh ahli. Secara garis besarnya bisa dijelaskan dengan jalan menilai sejauh mana kerusakan yang terjadi. Secara rinci, sulit dijelaskan dengan bahasa awam, karena sangat teknis dan penuh hitungan rumit.

Untuk itu, perkuatan dan perbaikan yang kini mayoritas dijalankan sendiri-sendiri oleh pemilik gedung, seharusnya mendapat perhatian pemerintah daerah. Apakah retrofit yang dilakukan sudah sesuai dengan kaidah-kaidah ilmu retrofit? Bila tidak, retrofit yang dilakukan tidak akan berarti apa-apa.

Bila gempa kembali terjadi di kawasan yang rawan ini, kemungkinan bangunan runtuh menimpa orang-orang yang berada di dalamnya masih mungkin terjadi. Dan, korban manusia yang tidak kita harapkan, masih akan terus berjatuhan. (***)

Bila Bangunan Publik Jadi ‘Pembunuh Massal’

Andri el Faruqi, Wartawan

Harian Padang Ekspres, 14 April 2010

Dalam kunjungannya ke Padang pada 12 Maret 2010 lalu, Ketua Umum Palang Merah Indonesia (PMI) Jusuf Kalla meminta Pemda Sumatera Barat dan daerah rawan gempa lainnya untuk memperketat Izin Mendirikan Bangunan (IMB). Mantan Wakil Presiden itu mengingatkan, bila IMB tidak diperketat, maka pemerintah daerah akan ikut menjadi penyebab kematian warga yang tertimpa bangunan roboh, jika ada gempa lagi di masa mendatang.

Nasehat JK tersebut tidak berlebihan. Bila kita menoleh ke belakang, sesungguhnya, peringatan JK tersebut sudah menuai bukti. Tengok saja korban yang berjatuh akibat gempa 30 September 2009 (G30S) lalu.

Data Satkorlak Penanggulangan Bencana Sumatera Barat, yang mengkoordinasikan penanganan tanggap darurat bencana gempa G30S lalu menunjukkan angka kematian mencapai 1.195 jiwa. Korban terbanyak terdapat di Kabupaten Padang Pariaman mencapai 666 jiwa. Korban kedua terbanyak terdapat di Kota Padang sebanyak 383 jiwa dan ketiga di Kabupaten Agam dengan angka 81 orang meninggal. Sisanya, berasal dari kabupaten/kota lainnya dalam angka yang lebih sedikit.

Korban terbanyak di Padang Pariaman dan Agam terjadi karena longsor perbukitan setelah gempa. Seperti diketahui, bukit di Nagari Tandikek, Kabupaten Padang Pariaman dan bukit di kawasan Malalak, Kabupaten Agam tidak mampu menahan goyangan gempa sehingga menimpa pemukiman penduduk di bawahnya.

Berbeda dengan 2 kabupaten tersebut, mayoritas korban di Padang meninggal akibat tertimpa bangunan publik. Hotel Ambacang, tempat bimbingan belajar Gamma, STBA Prayoga, dan LIA adalah bangunan publik yang menimbun paling banyak korban. Selain bangunan publik milik swasta tersebut, puluhan bangunan publik milik pemerintah seperti kantor Dispenda dan Bappeda juga roboh. Namun tak memakan banyak korban karena ketika gempa terjadi karena jam kerja sudah usai.

Bangunan publik memang tak selalu milik pemerintah. Hotel, sekolah, pasar, pusat perbelanjaan, rumah ibadah, rumah sakit, dan pusat-pusat berkumpulnya masyarakat termasuk dalam kategori bangunan publik, tanpa melihat siapa pemiliknya. Sebuah bangunan termasuk kategori bangunan publik bila ia menjadi tempat berkumpul masyarakat banyak.

Jika terjadi gempa, bangunan publik dengan kualitas struktur yang buruk akan menjadi ancaman karena dapat menjadi pembunuh massal. Gempa sebenarnya relatif tidak membahayakan. Yang berbahaya

adalah bangunan yang tak kuat menahan gempa. Oleh karena itu, IMB bangunan kategori ini harus diawasi dengan ketat.

Paska gempa 30 September 2009 yang lalu, belum ada kebijakan baru dari pemerintah daerah untuk memperketat izin dan meningkatkan pengawasan terhadap pembangunan kembali bangunan publik. Berbagai bangunan publik yang roboh dan rusak berat akibat gempa sudah dibangun kembali oleh masing-masing pemilik.

Anggota Tim Pendukung Teknis Rehabilitasi dan Rekonstruksi Paska Gempa Sumatera Barat Dr. Febrin Anas Ismail sempat menyayangkan pembangunan kembali bangunan publik tanpa pengawasan dari pemerintah. Namun, tampaknya persoalan ini belum terpantau oleh pemda.

Paska gempa, pemerintah semestinya bergegas membuat aturan tegas. Setiap bangunan publik harus dinilai dan dipantau agar tidak membahayakan nyawa orang lain apabila terjadi gempa lagi. Oleh karena itu, setiap perbaikan atau pembangunan kembali gedung yang rusak harus sesuai dengan kaidah konstruksi yang benar dan dengan pengawasan ahli. Bila yang ditunjuk membangun kembali bukan ahli, ke depannya akan membahayakan nyawa manusia.

Pengalaman gempa di Haiti dan Chili, seharusnya bisa menjadi pelajaran berharga. Gempa di Haiti yang lebih kecil dibanding Chili membunuh hingga ratusan ribu orang. Sementara, korban di Chili jauh lebih sedikit karena bangunannya relatif lebih baik.

Permintaan Mendagri Gamawan Fauzi agar pemerintah daerah yang berada di zona potensi gempa membuat perda sehingga ada jaminan fasilitas umum, harus dilaksanakan oleh pemerintah daerah. Pemerintah kabupaten/kota sebagai pemegang kewenangan untuk mengeluarkan IMB, sudah selayaknya mengatur ketentuan tersebut di dalam Perda, lengkap dengan aturan dan sanksi tegas bagi aparat pemerintah yang melanggarnya.

Jepang, sebagai salah 1 negara paling rawan terkena bencana gempa di dunia, sudah mempraktekkan hal tersebut sejak jauh hari. Indonesia, yang juga rawan terkena gempa, seharusnya juga menerapkan aturan tersebut. Karena kematian akibat bangunan yang tidak aman gempa bisa lebih ganas daripada perang. Bila dalam perang Irak, sehari bisa menewaskan kisaran hitungan jari, maka bila sebuah pusat perbelanjaan yang tidak aman gempa, bisa membunuh ribuan orang dalam sekejap.

Bangunan publik yang aman terhadap gempa seharusnya disadari pemerintah sebagai hak masyarakat untuk mendapatkan keamanan dari bencana. Bila terus dibiarkan tanpa aturan, maka bukan tidak mungkin korban di masa mendatang akan lebih banyak. Dan, tentunya, seperti nasehat JK, pemerintah bisa dituding turut serta mengakibatkan kematian itu. (***)

IMB Meminimalisasi Kematian Akibat Gempa

Miftahul Hidayati, Aktivist Pers Mahasiswa Suara Kampus

Harian Padang Ekspres, 21 April 2010

Sampai saat ini, belum ada alat dengan teknologi canggih yang dapat mendeteksi kapan waktu terjadinya gempa. Jika tak ada antisipasi dini, maka ribuan korban jiwa akibat gempa 30 September 2009 akan terulang. Bukan karena gempa, tapi karena runtuhnya bangunan yang tak kuat menahan goyangan gempa. Seperti kita ketahui, di Kota Padang korban meninggal dunia pada umumnya disebabkan robohnya bangunan.

Bangunan atau rumah yang roboh tersebut, rata-rata terbuat dari tembokan bata atau batako. Untuk meminimalisasi korban akibat robohnya bangunan, pakar konstruksi senior Teddy Boen dan rekan merekomendasikan rumah aman gempa yang dibangun dari bahan berkualitas serta kaidah konstruksi yang benar, sejak dari pondasi, balok, kolom, hingga dinding. Prioritasnya adalah membangun untuk mencegah terjadinya korban jiwa.

Meskipun sudah ada ilmu dan teori yang memadai, campur tangan pemerintah daerah untuk mengawasi masih tetap dibutuhkan. Pasalnya, pemilik bangunan masih bisa ceroboh dalam mendirikan bangunan, baik karena ketidaktahuan maupun karena keengganan. Kontrol pemerintah tersebut dilakukan ketika mengeluarkan izin mendirikan bangunan (IMB).

Paska gempa, pemerintah Kota Padang misalnya, sudah memberikan keringanan pemberian IMB gratis untuk pembangunan seperti yang diatur dalam Perwako Nomor 25 B tahun 2009. Seharusnya kelonggaran perizinan dari sisi biaya disertai dengan kontrol teknis konstruksi bangunan yang ramah dan aman gempa. Hal ini harus dimasukkan menjadi salah 1 syarat dalam pemberian IMB.

Jika selama ini pengawasan yang dilakukan oleh Dinas Tata Ruang dan Tata Bangunan (Dinas TRTB) terhadap pembangunan baik untuk fungsi usaha, sosial, dan apalagi hunian masih kurang, sudah seharusnya segera diperketat.

Syarat IMB yang diatur selama ini mencakup: surat permohonan dengan lampiran sebagai fotokopi KTP yang masih berlaku, fotokopi bukti Keterangan Rencana Kota (KPK) PRK (Advice Planning), surat kuasa jika dikuasakan, gambar rencana bangunan yang ditandatangani oleh yang menggambar/ arsitek dan pemohon dengan mencantumkan nama lengkap (6 rangkap) dan khusus bangunan tingkat 3 dan seterusnya dibuatkan gambar struktur beserta hitungannya dan ditandatangani dengan mencantumkan nama lengkap serta data daya dukung tanah yang diperlukan.

Dari persyaratan di atas, alangkah baiknya apabila ditambahkan dengan syarat lokasi yang aman untuk

membangun, struktur bangunan dengan pondasi ramah gempa yang dilengkapi dengan rancangan bahan, serta nilai kejujuran untuk pembangunan bangunan fungsi sosial dan publik. Ringkasnya, rancangan bangunan aman gempa.

Dahulu, aturan rekonstruksi bangunan gedung yang dikeluarkan hanya dengan syarat salinan KTP dan tanda bukti hak atas tanah, keterangan dari lurah setempat. Sekarang ditambahkan dengan gambar rencana bangunan gedung dibuat atau dipertanggungjawabkan oleh perencana arsitek yang struktur rekonstruksinya memenuhi standar konstruksi gempa.

Ahli konstruksi dari Universitas Andalas (UNAND) Dr. Febrin Anas Ismail mengatakan, untuk mengantisipasi dampak bencana gempa di wilayah rawan, diperlukan bangunan yang tak membunuh jika terjadi gempa berskala besar dan tidak merusak struktur utama jika gempa sedang.

Usaha Pemkot Padang dengan menggodok Ranperda tentang IMB sebagai pedoman teknis rehabilitasi gedung dan perencanaan ke depan perlu dihargai. Tapi tentu tidak sampai di situ saja. Rancangan tersebut tidak berakhir sebatas rancangan. Teguran dan sanksi dari Dinas TRTB juga perlu diberikan bagi siapa yang melanggar.

Sementara itu, masyarakat juga tak perlu lagi mengeluhkan biaya pengurusan IMB. Perwako No. 25 B tahun 2009 yang mengatur tentang IMB gratis untuk masyarakat dalam membangun paska gempa. Bangunan yang perlu IMB tersebut ialah bangunan fungsi hunian, fungsi usaha, fungsi sosial, dan budaya, fungsi asrama TNI dan Polri, namun perlu memenuhi ketentuan retribusi.

Jika membangun di tempat baru, akan dikenakan retribusi sesuai Perda No. 4 tahun 2000, tentang perubahan Perda No. 01 th 2005 tentang retribusi IMB.

Lewat pembenahan IMB serta pemberlakuannya, kerusakan bangunan yang disebabkan gempa dapat diminimalisasi. Pemerintah tidak dapat berbuat banyak agar masyarakat membangun rumahnya sesuai dengan konsep ideal, tapi dapat mengarahkan. Barangkali asumsi masyarakat adalah besarnya anggaran dana, atau memang terbatasnya pengetahuan tentang pola konstruksi bangunan yang aman dan ramah gempa.

Proses rekonstruksi dan rehabilitasi bangunan paska gempa masih belum usai. Antisipasi dampak bencana diawali dari syarat pendirian bangunannya. Ada banyak warga yang masih menempati hunian seadanya. Melalui IMB-lah, pemerintah dapat mengontrol teknis pembangunan rumah/bangunan ramah dan aman gempa. (***)

Kembali ke Fungsi Rumah Sebenarnya

Youngster Twin, Wartawan

Harian Padang Ekspres, 26 Mei 2010

Paska gempa 30 September 2009, Sumatera Barat mulai memasuki masa rehabilitasi dan rekonstruksi. Pemerintah telah memutuskan untuk memberi bantuan guna memperbaiki rumah masyarakat yang rusak berat dan rusak sedang. Masing-masing sebanyak Rp15 juta dan Rp10 juta, diambil dari APBN. Sementara, untuk membantu rumah warga yang rusak ringan, diserahkan kepada pemerintah kabupaten/kota.

Bantuan sebanyak itu, tentu tidak akan cukup untuk memperbaiki kerusakan. Dana bantuan pemerintah tersebut hanya akan jadi penambah dari total dana yang dibutuhkan untuk perbaikan. Untuk warga yang kurang mampu, hal ini tentu terkesan kurang adil. Karena bantuan dipukul rata berdasar kategori kerusakan, tanpa melihat status ekonomi maupun hal lainnya. Mereka harus memutar otak untuk mencari tambahan penghasilan atau mencoba meminjam ke sana kemari. Namun, untuk bagi warga yang 'cukup', adanya bantuan tersebut turut membantu meringankan.

Mereka bahkan sudah mulai membangun, tanpa harus menunggu bantuan cair. Bisa jadi karena memang punya tabungan, atau untuk sebagian lainnya, karena menerima bantuan kerabat yang sudah sukses di perantauan. Kekkerabatan orang Minang yang kuat, merupakan salah 1 kelebihan dibandingkan dengan daerah lain, sehingga ketika terjadi bencana seperti gempa yang lalu menjadi salah 1 kekuatan untuk bangkit.

Karena itu, Sumatera Barat disebut banyak kalangan, relatif lebih cepat bangkit paska gempa. Ketimbang Jogja, misalnya, masyarakat Sumatera Barat jauh lebih cepat berbenah. Apa pasal? Jawabnya, adalah bantuan perantau tadi. Para perantau inilah yang mengirim dana dari rantau untuk dunsanak yang sedang dapat kemalangan di kampung. Tentu tak semua perantau bisa membantu. Karena, rezeki orang berbeda. Kepedulian juga banyak ragamnya.

Terlepas dari semua itu, warga yang sedang atau hendak membangun seharusnya berkaca pada pengalaman. Jangan sampai tersandung di batu yang sama. Jangan mengulang kesalahan serupa. Kita telah melihat contoh nyata akibat mengabaikan konstruksi bangunan. Sejak 'revolusi bangunan' di Sumatera Barat marak mulai era 1970-an, semua orang mulai beralih ke rumah tembokan. Sejak itu pula orang melupakan esensi dari fungsi sebuah rumah. Fungsi utama rumah adalah sebagai kebutuhan primer ketiga setelah makan dan pakaian, adalah untuk memberi perlindungan kepada penghuninya. Artinya, yang utama adalah keamanan dan kenyamanan. Meski keindahan juga perlu, tapi utamakanlah keamanan.

Ketika membangun, letakkan di urutan bagian belakang keinginan untuk memperindah rumah dengan aksesoris dan kebutuhan arsitektural. Dahulukanlah terpenuhinya kebutuhan konstruksi rumah yang baik yang sesuai dengan kaidah aman gempa. Sebagai contoh, bila Anda tak cukup uang untuk melapisi seluruh lantai dengan keramik, jangan kurangi kebutuhan untuk membeli besi, semen, batu bata, pasir atau kayu yang berkualitas dan sesuai standard.

Karena, kebutuhan mutu konstruksi tersebut mencakup 2 hal besar: yaitu mutu bahan dan cara pengerjaan. Untuk bisa memahami 2 hal ini, pelajarilah dahulu kaidah rumah aman gempa jika akan memperbaiki rumah atau membangun rumah baru. Petunjuk teknis tentang hal ini sekarang mudah didapat. Jangankan yang dijual di toko buku, yang gratis pun ada. Klinik Konstruksi Universitas Andalas, adalah salah satu lembaga yang membagikan gratis buku karya ahli konstruksi Teddy Boen tersebut. Bila malas membaca, Yayasan IDEP juga sudah membuat film rumah aman gempa. Mendapatkannya mudah. Anda sudah bisa mengaksesnya di internet.

Buku maupun film rumah aman gempa, akan menuntun Anda untuk mengenal, bagaimana standar bahan yang berkualitas. Besi untuk kolom, misalnya, haruslah besi 10. Batu bata juga tak boleh yang mudah pecah. Itu hanya contoh bahan. Simak juga cara membangun, sejak dari membuat pondasi hingga memasang atap. Intinya, rumah aman gempa adalah satu kesatuan utuh. Sehingga, setiap sambungan tulang menjadi hal penting yang harus diperhatikan. Bila gempa tak kuasa kita tolak, rumah yang utuh menjadi kesatuan, takkan gampang rusak, apalagi roboh.

Setelah memahami bahan dan mutu pengerjaan, pada prakteknya harus mulai tegas. Bersikaplah kritis sejak memilih bahan di toko bangunan. Bawalah meteran sendiri ketika memesan besi. Karena, sering kali ketika memesan besi 10, yang diberikan adalah besi 8. Mereka sebenarnya tak bermaksud menipu. Tapi, besi 10 yang Anda maksud berbeda dengan yang mereka pahami. Belilah besi 10 yang benar-benar berdiameter 10 mm. Begitu juga ketika memilih batu bata, pasir, kayu, dan segala bahan lainnya.

Langkah berikutnya, adalah bagaimana Anda mengarahkan tukang. Banyak tukang yang bekerja 'tanpa ilmu'. Mereka belajar secara otodidak dan menjalankan apa yang diajarkan seniorinya. Sehingga bila mereka belum memahami rumah aman gempa, beritahulah. Kalau perlu, suruhlah mereka 'nonton bareng' sebelum mengerjakan perbaikan atau pembangunan.

Bila mereka tak mau mengikuti, sesuai kaidah yang benar, lebih baik cari yang lain. Karena, saat ini sudah mulai banyak tukang yang mengerti setelah mengikuti berbagai pelatihan.

Intinya, ketika akan memperbaiki, memperkuat atau membangun rumah, hal pertama yang harus diingat adalah fungsi rumah adalah untuk melindungi, membuat anda nyaman dan aman termasuk dari goyangan gempa. Kebutuhan keindahan untuk mempertahankan gengsi harus diletakkan di urutan paling akhir. (***)

Tukang dan Bangunan Aman Gempa

Guswandi, Wartawan Singgalang

Harian Singgalang, 12 Juni 2010

Falsafah alam takambang jadi guru memang dipakai betul oleh orang Minangkabau dalam kehidupan sehari-hari. Banyak orang Minang yang mengetahui dan pintar karena belajar dari kejadian yang ada di sekitarnya, mulai dari bertani, berdagang, hingga bertukang.

Paska gempa 30 September 2009 silam, banyak orang yang mempertanyakan mengenai kualitas tukang yang ada di Sumatera Barat. Hal ini disebabkan banyaknya rumah dan bangunan yang roboh akibat gempa dengan kekuatan 7,9 SR tersebut.

Selama ini, bisa dikatakan hampir seluruhnya tukang yang ada di Sumatera Barat belajar seni pertukangan dengan cara otodidak. Mereka mendapat ilmu tersebut awalnya dengan ikut keluarga atau orang lain yang telah terlebih dahulu menggeluti dunia pertukangan.

Sebelum menjadi tukang, mereka terlebih dahulu menjadi pembantu tukang, dengan tugas mencampur adukan semen, pasir, dan air. Takaran adukan sendiri juga disesuaikan dengan kegunaan, antara pondasi dengan dinding mempunyai perbedaan. Hingga saat ini, belum diketahui pasti dari mana ilmu pertukangan di Sumatera Barat berasal. Ada yang mengatakan dari Majapahit, China, dan ada juga yang mengatakan masyarakat belajar sendiri dari alam.

Irsal, salah seorang tukang yang telah membangun puluhan rumah di berbagai daerah di Sumatera Barat mengatakan, dirinya pertama kali belajar menjadi tukang saat masih berumur 10 tahun. Dia diajak paman (mamak) untuk menjadi asisten tukang, dengan tugas membantu tukang mengambilkan barang yang dibutuhkan saat bertukang.

Selama menjadi asisten, Irsal mengaku belajar bagaimana menggunakan alat pertukangan, menghitung adonan, dan memperkirakan berapa butuh bahan untuk membangun rumah dengan ukuran tertentu. Irsal juga mengakui bahwa tukang yang ada di Sumatera Barat juga lebih banyak menggunakan perasaan dalam membangun suatu rumah, bukan logika, misalnya dalam menentukan kemiringan suatu rumah.

Hal senada diungkapkan Alhadi, salah seorang tukang yang mendapat ilmu dari orangtuanya. Alhadi mengaku selama ini dirinya hanya menggunakan ilmu yang didapat dari orangtuanya, baik dari menghitung bahan, memperkirakan adonan hingga menempatkan posisi pondasi.

Sedangkan untuk gambar rumah (arsitektur), para tukang umumnya hanya menggunakan cara

sederhana dengan menggambar di selembar kertas dan memperkirakan berapa panjang dan lebar rumah. Biasanya para tukang langsung memperkirakan berapa biaya yang dibutuhkan, mulai dari membeli bahan hingga upah tukang dan anggotanya. Lama kerjapun disesuaikan dengan kondisi cuaca, jika hujan terus mengguyur, maka pekerjaan akan sering terundur.

Salah satu kelemahan yang terdapat dalam ilmu pertukangan di Sumatera Barat adalah ilmu tanah, selama ini para tukang hanya memperkirakan kekuatan tanah dengan melihat secara kasat mata dan perkiraan. Tidak ada ilmu pasti yang digunakan mengukur berapa daya ikat tanah terhadap pondasi yang akan ditanam. Hal ini bisa dimaklumi, karena wilayah Sumatera Barat selama ini jarang terkena dampak gempa yang begitu kuat, selain itu juga karena masyarakat menganggap gempa sebagai cobaan tanpa melihat langkah antisipasi.

Dengan adanya gempa beberapa waktu yang lalu, tukang di Sumatera Barat perlu belajar menilai kualitas kerjanya. Karena dengan adanya bahaya gempa setiap saat, maka masyarakat saat ini mendambakan tempat tinggal yang layak huni dan aman dari runtuh. Karena itu, keterampilan tukang perlu menjadi perhatian utama pemerintah.

Tukang yang menjadi 'insinyur sipil' sekaligus 'arsitek' rumah masyarakat pada umumnya, memegang peranan kunci untuk mengembangkan bangunan yang aman. Bila tukang telah paham bagaimana kaidah bangunan aman, sosialisasi ke tengah masyarakat akan semakin masif.

Karena itu Dinas Pekerjaan Umum dan Dinas Tenaga Kerja mempunyai banyak pekerjaan rumah untuk pemberdayaan tukang. Para tukang harus diberi pemahaman yang cukup tentang kaidah membangun yang layak sehingga bisa meningkatkan kualitas kerjanya. Tukang yang menjadi ujung tombak bangunan sederhana milik warga, diharapkan dapat membuat bangunan yang aman. Sehingga bila sewaktu-waktu gempa datang, kerusakan bangunan dan korban akibat kerusakan bisa diminimalisasi. (***)

Meninjau Sejarah Arsitektur Rumah Gadang Aman Gempa

Gusriyono, Wartawan

Harian Padang Ekspres, 19 Mei 2010

Artefak kebudayaan Minangkabau, termasuk hunian yang aman dan nyaman merupakan hasil budaya yang lahir dari dialektika orang Minangkabau dalam filosofi “Alam Takambang Jadi Guru”. Ya, dialektika bakarano bakajadian (bersebab dan berakibat). Pengejawantahan yang harmonis dan dinamis sebagaimana dinamika alam.

Bagaimana dialektika ini diwujudkan dalam sejarah arsitektur rumah gadang sehingga memungkinkan untuk dikaji sebagai arsitektur aman gempa? Di sini ada perhitungan dengan alam atau kondisi geografisnya. Merunut tambo Minangkabau, nenek moyang orang Minangkabau itu turun pertama kali dari lereng sebelah selatan Gunung Marapi, dan kemudian menyebar ke sekitar gunung.

Semakin jauh mereka menyebar dalam wilayah yang disebut darek itu, mereka masih menemukan gunung-gunung berapi aktif ketika itu. Seperti, Gunung Singgalang, Gunung Sago, dan Gunung Talang. Kondisi alam dengan pegunungan berapi aktif dan jalur patahan semangko di sepanjang bukit barisan, membuat wilayah Minangkabau kerap didera gempa vulkanik. Bergerak ke arah pesisir, patahan yang melintang di Samudera Hindia, juga membawa dampak gempa tektonik yang kerap dikecap orang Minang.

Ini salah 1 penyebab yang membuat orang Minangkabau memutar otak bagaimana membuat rancangan bangunan yang tepat dengan kondisi seperti itu. Merunut cerita yang dipertahankan, nenek moyang orang Minangkabau datang ke daratan sebagai pelaut yang handal, termasuk dalam teknik pembuatan kapal. Sehingga rancangan rumah gadang ini dibuat berbentuk kapal.

Di sini ada sinergi antara kondisi alam daratan dan lautan dengan bentuk hunian seperti kapal. Rumah gadang dibangun dengan bentuk lancip ke bawah seperti kapal. Setiap tiangnya tidaklah tegak lurus atau horizontal tapi mempunyai kemiringan. Bentuk lancip ke bawah ini membuat kapal tahan dari hampasan dan terjangan gelombang, sulit untuk terbalik. Berbeda, jika penampangnya dibuat lurus seperti kotak, akan mudah terbalik dihantam gelombang.

Kekuatan bidang miring yang kembang ke atas inilah, mungkin, yang menjadi inspirasi tukang tuo, yang sebelumnya mahir membuat kapal itu, untuk membuat rumah gadang. Di sinilah konsep harmonis dan dinamis dalam konteks bakarano bakajadian itu bermain.

Tampak depan, bentuk badannya yang segi 4 dan membesar ke atas dengan atap yang melengkung seperti tanduk kerbau, sisinya melengkung ke dalam, bagian tengahnya rendah seperti perahu, secara estetika merupakan komposisi yang dinamis. Begitu pula, jika dilihat dari samping (penampang), segi 4 yang membesar ke atas ditutup dengan segitiga yang melengkung ke dalam, yang membentuk keseimbangan estetika nan harmonis.

Jika dilihat dari segi fungsinya, garis-garis rumah gadang juga menunjukkan penyesuaian dengan alam tropis. Atapnya yang lancip untuk membebaskan endapan air pada ijuk yang berlapis-lapis, sehingga air hujan akan meluncur cepat pada atapnya. Bangun rumah yang membesar ke atas, yang mereka sebut silek, membebaskannya dari terpaan tampias. Kolongnya yang tinggi memberikan hawa yang segar. Di samping posisinya yang berjejer mengikuti arah mata angin dari utara ke selatan, membebaskannya dari panas matahari serta terpaan angin. Jika dilihat secara keseluruhan, arsitektur rumah gadang itu dibangun menurut syarat-syarat estetika dan fungsi yang sesuai dengan kodrat atau yang mengandung nilai-nilai kesatuan, kelarasan, keseimbangan, dan kesetangkupan dalam keutuhannya yang padu.

Hal ini mengingatkan kita pada kajian arsitektur vernakular yang didefinisikan Romo Manguwijaya dalam buku "Wastu Citra", bahwa arsitektur vernakular merupakan pengejawentahan yang jujur dari tata cara kehidupan masyarakat dan merupakan cerminan sejarah dari suatu tempat. Dengan kata lain, arsitektur vernakular bukanlah semata-mata produk hasil dari ciptaan manusia saja, tetapi yang lebih penting adalah hubungan antara manusia dengan lingkungannya.

Bersamaan dengan apa yang dikatakan Turan dalam buku "Vernacular Architecture", arsitektur vernakular adalah arsitektur yang tumbuh dan berkembang dari arsitektur rakyat yang lahir dari masyarakat etnik dan berjangkar pada tradisi etnik, dibangun oleh tukang berdasarkan pengalaman (trial and error), menggunakan teknik dan material lokal, merupakan jawaban atas kondisi lingkungan tempat bangunan tersebut berada, dan selalu membuka untuk terjadinya transformasi.

Tidak ada nama perancang rumah gadang. Orang Minang mengenal perancang rumah gadang hanya dengan sebutan tukang tuo, yang bekerja sesuai dengan alua jo patuik (alur dengan patut). Bahwa, segala sesuatu yang terdapat di alam ini memiliki fungsi masing-masing, sesuai dengan ungkapan yang terdapat dalam masyarakat Minangkabau yaitu indak tukang mambuak kayu (tukang tidak membuang kayu). Bak bunyi petuah;

Nan kuaik ka jadi tonggak,
Nan luruih jadikan balabeh,
Nan bungkuak ambiak ka bajak,
Nan lantiak jadi bubuangan,
Nan satampok ka papan tuai,
Panarahan ka jadi kayu api,
Abunyo ambiak ka pupuak.

Hal lain yang perlu dipelajari dari rumah gadang terkait dengan konsep aman gempa, dengan melihat penampangnya yang segi 4 yang lebar ke atas atau trapesium terbalik. Jika ditarik garis dari sisi-sisi trapezium terbalik itu ke bawah, ia akan bertemu pada satu titik di pusat bumi. Bila digambarkan lagi akan menyerupai segitiga sama kaki yang terbalik. Pada akhirnya penampang rumah gadang ini, antara penampang badan dan atap, akan menyerupai 2 segitiga yang dipertemukan salah satu sisinya. Saya belum menemukan literatur yang mengkaji perbandingan hubungan pertemuan titik tadi dengan pusat bumi. Barangkali, ada hubungannya dengan ketahanan terhadap getaran akibat pergeseran kulit bumi. Untuk itu diperlukan penelitian lebih lanjut tentang ini. Semoga! (***)

Rumah Kayu yang Tak Takluk oleh Gempa

Febrianti, Wartawan

Harian Singgalang, 3 April 2010

Ini cerita tentang salah satu rumah tua. Seperti kapal laut yang terkena ombak, rumah kayu coklat tua itu berderak-derak, berayun mengikuti irama gempa berkekuatan 7,9 Scala Richter pada 30 September 2009 silam selama lebih 1 menit.

Jarimis, 55 tahun, sang pemilik rumah terduduk di halaman belakang karena gempa menatap rumah tuanya dan sedikitpun tidak khawatir rumah tuanya akan ambruk. Namun, tak jauh di sebelahnya, dinding bata rumah baru yang sedang dibangunnya runtuh, tak mampu menahan getaran gempa. Padahal rumah itu hampir rampung, dindingnya tinggal diplester.

Setelah gempa berlalu, ia bergegas naik ke rumah tua yang telah ditempatinya selama 55 tahun. Di atas rumah tidak terlihat barang-barang bergeser, lemari, televisi, dan barang-barang rumah tangganya tetap berada di tempat. Hanya beberapa gelas dalam lemari yang posisinya rebah.

“Sebenarnya lebih aman di rumah kayu seperti ini, kalau gempa tidak rusak, di dalamnya juga aman, saat beberapa kali gempa besar dulu, saya pernah sedang berada di atas rumah dan rasanya seperti naik kapal laut yang terkena ombak, tidak ada dinding yang retak atau jatuh, karena semua dari kayu,” kata Jarimis, warga Kelurahan Pisang, Padang memuji rumah tuanya.

Rumah tua berwarna coklat tua tanpa cat itu warisan keluarganya yang dibangun kakeknya pada 1935. Disebut Rumah Gadang Padang, dengan atap tanpa bagonjong.

Rumah Gadang berukuran 9x8 m itu dibuat seperti rumah panggung dengan tinggi 2 meter dari tanah dan dilengkapi dengan 16 tiang. Empat tiang berjejer masing-masing menopang bagian beranda hingga bagian belakang rumah. Tonggak rumah ini terbuat dari sebatang pohon kayunya keras dan bulat dengan diameter 20 cm. Uniknya 4 tiang bagian dalam mirip pohon yang meliuk dan tidak lurus, bahkan ada dua tiang utama yang paling tinggi langsung menopang atap rumah, menjulang seperti sebatang pohon.

Menurut Jarimis, jenis kayu yang digunakan adalah kayu Banio dan Surian yang tua dan keras, mulai dari dinding hingga tiangnya sehingga dinding rumah hingga tiang berwarna coklat tua. Untuk pemeliharaan agar tidak lapuk, menurutnya rumah cukup ditinggali, dan disapu setiap hari.

“Kalau rumah tua tidak dihuni akan berdebu dan cepat lapuk, lihat rumah ini, sudah 74 tahun masih berdiri, sudah dipakai 3 generasi,” katanya.

Rumah Gadang Padang ini seluruh bahan dasarnya dari kayu, kecuali atap yang menggunakan seng. Keenam-belas tiang rumah tidak langsung ditanam di tanah, tetapi berada di atas pondasi batu yang datar dengan posisi tiang vertikal. Selain untuk menghindari agar kayu lapuk, tiang di atas umpak batu ini juga fleksibel terhadap guncangan gempa. Setelah gempa, tidak terlihat ada tiang yang bergeser dari umpak batu.

Rumah Gadang ini menggunakan sistem sambungan sendi, yaitu dengan memakai banyak pasak kayu yang diselipkan di bagian pertemuan struktur kerangka utama. Tidak menggunakan paku atau baut, sehingga lentur terhadap guncangan gempa. Ditambah lagi dengan dinding kayu yang ringan, atap seng yang ringan, dan ditopang banyak tiang yang kokoh, sehingga tahan terhadap guncangan gempa. Tinggi kolong rumah 2 m.

Tidak hanya rumah tua Jarimis yang tak takluk kepada gempa, setelah gempa 30 September 2009 yang lalu, di beberapa tempat yang masih memiliki rumah gadang di Kota Padang seperti di Seberang Padang, Kuranji, dan Pauh, hampir tidak ada rumah gadang yang rusak. Yang mengalami kerusakan hanya bangunan tambahan yang dibuat belakangan seperti tambahan dapur dari bangunan batu bata atau tangga dari semen. Kebanyakan bangunan tambahan ini retak dan roboh karena gempa.

Tinggal di salah satu jalur ring of fire dunia, di atas patahan yang selalu bergerak, mungkin nenek moyang kita sudah lebih dulu bersiasat dengan membangun rumah kayu yang bisa bergerak seiring gempa. Mereka telah mewariskan bangunan tradisional yang aman gempa dan tidak gampang roboh. Seperti kata Jajang Pamuncak di iklan-iklan televisi, "Bukan gempanya tapi bangunannya".

Kini saatnya kita berpaling lagi ke rumah tradisional. Rumah kayu yang ramah lingkungan. Saatnya pula mulai berinvestasi menanam pohon. Bisa dimulai dengan menanam 5 batang pohon surian bagu setiap keluarga agar tak sulit mencari kayu untuk membangun rumah.

Bila setiap keluarga muda menanam Surian, Dalam waktu 20-30 tahun pohon itu sudah bisa ditebang untuk membangun rumah anaknya. Begitu anaknya punya keluarga, ia akan menanam surian untuk penerusnya. Dengan melestarikan rumah tradisional, mereka juga sekaligus melestarikan lingkungan.

(***)

Mengembalikan Budaya si Tangguang Lapa di Ranah Bencana

Sandy Adri, Wartawan

Harian Padang Ekspres, 7 April 2010

Jauh sebelum sejarah bencana tercatat, masyarakat di wilayah Minangkabau sebenarnya telah memahami konsep pencegahan dan tanggap bencana. Khususnya untuk 3 kebutuhan pokok, yaitu sandang, pangan, dan papan. Mengerucut untuk kebutuhan perut alias pangan, konsep tersebut terlihat dari keberadaan rangkiang sebagai kubah kiamat (Doomsday Vault). Sebuah bangunan yang sangat kuat yang dibangun di Kutub Utara untuk menyimpan biji-bijian dari seluruh dunia. Hebatnya, meskipun hanya dengan bangunan sederhana bernama rangkiang, orang Minangkabau telah sadar akan bencana yang mengancam jauh sebelum United Nations (UN) membangun kubah benih di sebuah gunung beku di Kepulauan Svalbard, Norwegia, 1.100 kilometer dari Kutub Utara, dalam mengantisipasi kemungkinan terburuk bencana yang diperkirakan mengancam dunia.

Litosfer, lapisan bumi tempat kita berpijak di atas kumpulan gas panas yang terikat gravitasi, tidak luput dari bencana. Sebagai manusia yang berke-Tuhan-an kita hanya bisa berikhtiar. Bagian dari upaya tersebut, sebagai pengejawantahan makhluk yang tak berputus asa, adalah mempersiapkan segala sesuatu untuk menghadapi kemungkinan terburuk sekalipun.

Ketika bencana terjadi, sadar atau tidak, kita merasakan ketidaksiapan sebagai wujud ikhtiar. Bagaimana tidak, belum setengah hari bencana terjadi, semua aspek kehidupan lumpuh. Sampai-sampai, perut keroncongan pun tak teratasi. Anak-anak dan orang tua cepat merasakan dampak langsung dari ketidaksiapan tersebut. Kenapa hal ini bisa terjadi, tak lain dan tak bukan karena kita tidak memiliki cadangan pangan untuk kondisi darurat. Sejauh ini, banyak di antara kita menganggap tabungan terbaik baru sebatas dollar atau emas.

Dan memang lagi-lagi sejarah memberikan pelajaran. Di Minangkabau, nenek moyang yang hidup di Bukit Barisan sejak gunung Marapi sebesar telur itik (guyonan, red), sudah meletakkan pondasi pencegahan bencana. Selain rumah gadang sebagai tempat tinggal yang akrab dengan bencana, bagian dari kompleksnya, rangkiang, mengandung filosofi pencegahan.

Rangkiang yang melambangkan kemakmuran terdiri atas bermacam jenis. Apapun jenisnya, bangunan ini terkait erat dengan ketahanan pangan, kesinambungan kehidupan pertanian, dan penghormatan terhadap pihak-pihak yang dimuliakan. Tidak hanya untuk kepentingan ekonomi, rangkiang dibangun tidak hanya untuk kepentingan ekonomi, melainkan termuat pula nilai-nilai politik-sosial-budaya.

Kian sirnanya rangkiang mengarah pada petunjuk kemakmuran yang beralih makna pada wujud kebendaan lain. Namun apakah transformasi itu disertai nilai-nilai sebenarnya? Masihkah masyarakat hidup tenang-damai karena kecukupan isi 'lumbung', sementara tetangga dan sanak-saudara pasti rela berbagi di saat mereka membutuhkan? Sebab seperti itulah fungsi sosial rangkiang awalnya.

Setiap rumah gadang memiliki rangkiang yang berderet di halaman depan. Nama 'rangkiang' berasal

dari kata ruang Hyang yaitu ruang untuk Dewi Sri, dewi padi. Ada 7 macam rangkiang sesuai dengan fungsi padi yang tersimpan di dalamnya. Pertama, si miskin pergi menunggu, lumbung untuk berhemat. Kemudian, si majo kayo, lumbung untuk persiapan pesta. Berikutnya, mandah pahlawan (rangkiang kaciak), fungsinya untuk menyimpan padi abuan (benih). Kemudian, fungsi ini juga menjamin kesinambungan persediaan untuk pengerjaan sawah musim berikutnya. Rangkiang ini rendah, tidak bergonjong, dan ada kalanya berbentuk bundar. Ada juga rangkiang sitinjau lauik. Fungsinya, sebagai persiapan jika menjamu tamu dan membeli barang kebutuhan yang tidak dapat diproduksi sendiri. Terdiri dari 4 kolom dan sebuah ruang penyimpan padi. Selanjutnya, rangkiang si bayau-bayau atau lumbung tuo atau lumbung pusako. Fungsinya untuk makan sehari-hari. Berdiri di atas 6 kolom, rangkiang ini memiliki 2 buah ruangan.

Rangkiang jenis berikutnya adalah si tangguang lapa. Lumbung ini merupakan persiapan masa paceklik. Baik paceklik panen, ataupun ketika bencana datang, dan tidak bisa melakukan aktivitas keseharian. Rangkiang jenis ini dekat dengan konsep pencegahan. Sedia payung sebelum hujan. Jadi tidak perlu menunggu bantuan datang apabila persediaan di lumbung kita cukup.

Konsep ini telah dipakai di sejumlah negara yang dekat dengan bencana. Sebut saja Jepang. Di mana masyarakat di negara tersebut selalu menyediakan makanan dan kebutuhan lainnya untuk 3 hari. Jadi, dengan adanya persiapan tersebut, masyarakat tidak perlu berteriak ketika bantuan dari pemerintah terlambat datang. Kemudian ada juga rangkiang harimau paunyi koto atau lumbung raja. Kabarnya, rangkiang ini menyimpan padi untuk upeti. Apabila merujuk pada konsep kekinian, prinsip rangkiang ini sama halnya dengan tabungan untuk membayar pajak atau zakat. Sempurna dan sejalan dengan pencegahan. Lalu mengapa kita tidak mengembalikan saja rangkiang itu? Walaupun bukan bangunannya, konsepnya saja sudah cukup untuk menghindari kekhawatiran kita pada saat bencana.

Bentuk rangkiang hampir sama dengan rumah gadang, atapnya bergonjong dengan kolong lebih rendah dari bangunan rumah gadang. Seluruh rangkiang tidak berjendela dan tidak berpintu. Hanya ada bukaan kecil di bagian atas dari salah satu segitiga lotengnya. Dindingnya mengembang ke atas. Terdapat mabu (tangga) untuk menaiki rangkiang yang dapat dipindah-pindahkan untuk keperluan lain.

Spesifikasi fungsi rangkiang menunjukkan kekayaan masyarakat agraris Minang. Tak hanya melimpah-ruahnya hasil pertanian sehingga dapat dibagi-bagi pada banyak rangkiang, tetapi juga kekayaan hati mereka untuk membagi-baginya pada dibutuhkan. Terlepas dari itu, kesiapan untuk menjaga kemungkinan buruk tibanya masa paceklik sudah ada sejak dulu. Sayang, sudah terlupakan.

Bagi pemerintah, untuk dapat mewujudkan suatu kehidupan yang layak bagi seluruh rakyatnya, diperlukan kekayaan dan sumber daya yang tidak sedikit serta waktu yang sangat lama, bahkan mungkin tidak akan pernah terwujud. Alhasil, jika konsep ini terwujud, tidak akan ada lagi permasalahan yang berakibat terjadinya kecemburuan antar masyarakat yang menerima bantuan dan yang tidak menerima bantuan. (***)

Mengawasi Pembangunan Fasilitas Publik yang Aman Gempa

Ocha Mariadi, Wartawan

Harian Singgalang, 29 Mei 2010

Terletak di pesisir barat pantai Sumatera, menjadikan Sumatera Barat daerah yang paling rawan diguncang gempa karena berada di antara 2 lempeng tektonik dunia, yaitu lempeng Eurasia dan Indo Australia.

Terbukti, 3 kali gempa besar terjadi dalam 5 tahun terakhir, yaitu Mei 2005, September 2007, dan 30 September 2009. Namun gempa terakhir tercatat yang paling banyak memakan korban jiwa yaitu 1.195 orang dan merobohkan 249.833 bangunan dengan total kerugian Rp20,86 triliun.

Pada gempa 2009, korban meninggal umumnya akibat tertimbun bangunan. Khusus di Kota Padang, mereka menjadi korban reruntuhan bangunan publik seperti Hotel Ambacang, tempat Bimbingan Belajar Gama, tempat kursus bahasa LIA, dan sejumlah rumah toko di kawasan Pondok (Pecinan).

Patut dipertanyakan kekuatan bangunan di Kota Padang terutama bangunan publik seperti hotel, pusat perbelanjaan, rumah sakit, masjid, perkantoran, rumah toko, dan sekolah, sebab hampir semua bangunan bertingkat 2 ke atas roboh ke tanah saat diguncang gempa 7,9 SR.

Berdasarkan hasil penelitian New Zealand's International Aid & Development Agency (NZAID) terhadap 230 bangunan rusak terutama fasilitas publik di Kota Padang, hampir semuanya berbahaya bagi manusia.

Menurut NZAID, kelemahan bangunan tersebut karena tidak adanya integritas atau saling keterikatan bangunan yang merupakan 1 kesatuan. Umumnya kesalahan yang terjadi adalah model ikatan yang tidak standar, rincian beton, sengkang kurang, dan kualitas beton buruk.

Buruknya kualitas bangunan di Kota Padang dan daerah lain di Sumatera Barat juga dibenarkan ahli konstruksi gempa dan penasihat senior World Seismic Safety Initiative Teddy Boen.

Teddy yang melakukan perbaikan sejumlah bangunan publik seperti Gedung Tutorial Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Masjid Al Munawwarah Siteba, dan SMAN 10 menemukan fakta bahwa gedung-gedung tersebut dibangun tanpa menggunakan standar yang aman terhadap gempa, kualitas beton buruk, dan bangunan yang tidak simetris sehingga rawan patah saat guncangan.

Jika demikian, patut pula dipertanyakan, sejauh mana pengawasan pemerintah terhadap pembangunan fasilitas publik di daerahnya. Apakah IMB yang dikeluarkan baru sekadar retribusi belaka tanpa

pengawasan. Apakah dalam prasayarat IMB telah dicantumkan keharusan membangun dengan spesifikasi yang aman gempa.

Jika memang IMB baru sekadar retribusi, di mana tanggungjawab pemerintah terhadap keamanan bangunan publik? Pemerintah bisa digugat bila membiarkan hal-hal yang dapat menimbulkan korban jiwa karena tidak mencantumkan klausul bangunan yang aman gempa.

Tak kalah penting, pemerintah harus bekerja sama dengan Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK) dari tingkat nasional hingga tingkat daerah untuk meningkatkan perannya dalam pengawasan pelaksanaan jasa konstruksi. Peran LPJK sangat penting, karena lembaga ini berwenang memberikan akreditasi kepada asosiasi perusahaan untuk klasifikasi dan kualifikasi badan usaha, serta akreditasi untuk asosiasi profesi, institusi pendidikan dan pelatihan dalam penyelenggaraan sertifikasi keterampilan kerja dan keahlian kerja di bidang konstruksi.

LPJK juga bisa memberikan sanksi kepada penyedia jasa konstruksi, asosiasi perusahaan, asosiasi profesi dan institusi pendidikan serta pelatihan yang mendapatkan akreditasi dari LPJK atas pelanggaran yang dilakukan.

Pentingnya Pengawasan Pembangunan Fasilitas Publik

Saat ini proses rehabilitasi dan rekonstruksi di Kota Padang sedang berlangsung. Pemerintah dan swasta tengah berpacu menyiapkan infrastruktur dan fasilitas yang sempat rusak. Rumah Sakit mulai dibangun kembali, perkantoran diperbaiki, pertokoan dan pusat perbelanjaan pun demikian, termasuk rumah ibadah dan sekolah-sekolah.

Namun pemerintah jangan lalai, jika tak ingin kejadian gempa 2009 terulang di masa depan. Pembangunan semua fasilitas publik itu harus diawasi ketat. Jangan hanya sekedar memberi IMB gratis. Harus dilihat dan diteliti, apakah fasilitas publik tersebut pembangunannya telah sesuai spesifikasi teknis dan aman dari gempa 9 SR. Jangan sampai pemerintah kecolongan kontraktor nakal.

Pemerintah daerah juga harus mengkaji ulang Perda IMB, apakah sudah mencantumkan klausul bangunan yang aman gempa. Jangan sampai Perda IMB hanya sekedar retribusi untuk mengejar pendapatan daerah saja, namun harus benar-benar menjamin keamanan dan kenyamanan masyarakat.

Hal ini sangat penting, karena Sumatera Barat adalah daerah yang rawan dengan gempa. Jangan sampai kejadian banyaknya korban akibat bangunan yang tidak aman kembali terulang. (***)

Rumah Kita Belum Aman Gempa

Abdullah Khusairi, MA, Kolomnis

Harian Singgalang, 8 Mei 2010

Kampanye rumah aman gempa kalah meriah dengan kampanye Pemilihan Kepala Daerah (Pilkada). Papan reklame kampanye rumah aman gempa terpasang tidak sebanyak papan reklame para kontestan yang ikut dalam perhelatan pesta demokrasi. Dan yang lebih menyedihkan, tak ada kandidat yang berani mengedepankan wacana penanggulangan bencana dalam memenangkan hati rakyat. Sepertinya wacana kebencanaan tidak begitu penting dibandingkan dengan jargon-jargon yang melangit dan jauh dari kenyataan di tengah-tengah masyarakat saat ini, khususnya di daerah korban bencana gempa.

Padahal bila dibaca UU No. 24 2007 Tentang Penanggulangan Bencana, manajemen kebencanaan sangat penting, baik sebelum, saat, maupun setelah terjadinya bencana. Sebab bencana selalu datang, baik secara langsung karena manusia maupun tidak langsung.

UU Tentang Penanggulangan Bencana selain mengamanatkan pembentukan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), juga memberikan kewenangan agar pemerintah daerah membentuk Badan Daerah Penanggulangan Bencana (BPBD). Selain itu pemerintah juga menyiapkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 21 Tahun 2008 Tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana dan PP No. 22 Tentang Pendanaan Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana.

Artinya, dalam hal peraturan penanggulangan bencana, Republik ini sudah tak perlu risau. Aturannya sudah ada. Namun soal kepedulian dan pemahaman, tunggu dulu. Kita bisa melihat kenyataan hari ini; kampanye rumah aman gempa, sebagai bagian dari penanggulangan bencana, kalah hebat dengan kampanye para calon dalam Pilkada. Indikasinya sangat jelas; baliho, poster, iklan para calon berserakan. Sementara, kampanye rumah aman gempa dari pemerintah daerah sangatlah minim. Yang ada, adalah kampanye yang digagas LSM (Lembaga Swadaya Masyarakat).

Padahal, masyarakat yang kembali mulai membangun rumahnya, masih jauh dari harapan aman terhadap guncangan. Mereka membangun sesuai dengan pengetahuan yang telah mereka miliki. Tak peduli aman atau tidak, sebab membangun harus segera dan mendesak. Sudah tak kuat lagi hidup di tenda darurat.

Merujuk Abraham Maslow, rasa aman menempati urutan kedua dalam kebutuhan dasar manusia. Kebutuhan terhadap Keamanan dan Keselamatan merupakan hak asasi masyarakat. Hal ini diatur pula dalam peraturan di negeri ini. Namun pada kenyataannya, pencegahan kebencanaan kepada masyarakat atas hal-hal demikian tidak pernah maksimal. Jangankan penegahan, bantuan saja sangat terlambat. Kalah cepat dengan masyarakat yang sudah membangun lebih dahulu.

Ranah Minang, ditakdirkan menjadi supermarket bencana. Ancaman longsor, banjir, gempa, selalu

ada setiap saat. Namun belum ada gerakan hebat agar masyarakat selalu waspada, atau setiap Kepala Keluarga (KK) disiapkan tenda 1 persatu. Yang ada, justru berusaha melupakan bahwa tak ada lagi bencana. Padahal, bencana selalu ada, hanya waktu yang menjawabnya.

Kampanye rumah aman gempa dari pemerintah daerah adalah salah 1 bukti nyata. Sebuah kampanye yang meredup, seiring dengan kampanye Pilkada di Kabupaten, Kota dan Propinsi. Setelah 7 bulan, memasuki 8 bulan berlalu, masyarakat kini telah bangkit dengan sendirinya. Bangkit dengan tingkat apatis yang tinggi terhadap peran pemerintah dalam memberi bentuk-bentuk pencegahan dan bantuan untuk mereka.

Setelah tanggap darurat berlalu dan masa rehabilitasi dan rekonstruksi yang kini sudah dalam pencairan dana kepada korban gempa, sepertinya semua serba terlambat. Pencegahan dan kampanye rumah aman gempa yang digelar secara gegap gempita awalnya, hanya bisa menjadi harapan, yang belum membangun, baik korban gempa maupun bukan, bisa mengikuti teknik membangun rumah aman gempa. Yang sudah membangun, apa boleh buat, mereka telah berbuat lebih dahulu.

Membangun rumah aman gempa, dengan bantuan Rp15 Juta untuk Rusak Berat (RB), Rp10 Juta Rusak Sedang (RS), serta Rp1 Juta untuk Rusak Ringan (RR), sepertinya tak banyak membantu. Masyarakat sudah membangun lebih dahulu, dan itu tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Apa boleh buat, hidup harus tetap dilanjutkan. Tak bisa menanti, apalagi hanya karena birokrasi.

Malahan yang terjadi, cemoohan kepada pemerintah makin menjadi-jadi. Terutama kepada pemimpin yang kini juga dengan catatan, ikut meramaikan pesta demokrasi. Beginilah jika Penanggulangan Bencana dan Manajemen Kebencanaan tidak lagi penting dalam wacana politik para pemimpin. Masyarakat diajak untuk lupa atas ancaman di atas negeri yang memiliki sejuta kemungkinan datangnya bencana.

Kepedulian secara politik dan kebijakan sangatlah penting agar mendorong suksesnya rehabilitasi dan rekonstruksi korban gempa sesuai dengan teknik standar yang ditentukan. Kampanye rumah aman gempa tidaklah terlambat, sebab tetap dibutuhkan oleh siapa saja. Namun hingga hari ini, masyarakat tetap membangun di luar kontrol yang diharapkan. Jadi rumah mereka belum tentu aman dari gempa secara teknis. Hal ini banyak terjadi dan seperti tak ada yang peduli. Pengawasan sangat lemah. Masalah ini mendorong penulis untuk menambah, semboyan kampanye ini menjadi 'Bukan bencananya tapi kepemimpinannya'. Atau 'Bukan gempanya tapi manajemennya'. Terserah, yang jelas kampanye ini masih memerlukan dorongan dari pemimpin, tak hanya menyerah kepada lembaga swadaya masyarakat yang dengan catatan sangat terbatas kekuatannya. (***)

Merubah Paradigma Bencana Alam menjadi Pengurangan Risiko Bencana

Khalid Saifullah, Direktur Eksekutif WALHI Sumatera Barat / Koordinator Lumbung Derma Sumatera Barat
Harian Padang Ekspres, 12 Mei 2010

Propinsi Sumatera Barat dengan luas wilayah 42.297 km² berdasarkan data BPS tahun 2006 memiliki jumlah penduduk mencapai 4.632.152 jiwa dengan 19 Kabupaten/ Kota yang terdiri dari 519 Nagari 124 Desa 257 Kelurahan. Memiliki wilayah di jajaran bukit barisan dan di bagian barat Pulau Sumatera yang berhadapan dengan Samudra Hindia, menempatkan Sumatera Barat rentan terhadap gempa bumi dan tsunami.

Keberadaan 4 segmen aktif patahan bumi yaitu Segmen Sianok, Segmen Suliti, Segmen Sumani, dan Segmen Sumpur yang memiliki potensi menimbulkan gempa, serta bagian dari jalur cincin api yang berisiko terhadap letusan gunung api yang aktif yaitu; Gunung Tandikek, Gunung Marapi, dan Gunung Talang menambah kerentanan itu. Apalagi ditambah potensi banjir, longsor, angin badai, dan wabah penyakit membuat Sumatera Barat sebenarnya cukup layak disebut sebagai negeri etalase bencana.

Wahana Lingkungan Hidup Indonesia Sumatera Barat dalam rentang tahun 2005-2010 mencatat intensitas kejadian bencana semakin tinggi. Peningkatan intensitas bencana ini juga diikuti peningkatan jumlah korban jiwa, harta benda, dan kerusakan infrastruktur, yang kemudian ini juga berdampak pada APBD bahkan sampai pada APBN, karena kemudian banyak anggaran yang tersedot untuk tanggap darurat dan rehabilitasi rekonstruksi paska bencana.

Namun tingginya potensi, intensitas bencana, dan jumlah korban serta kerugian material yang ditimbulkan masih belum membuat pemerintah memprioritaskan untuk menanggulangi, mengurangi, atau bahkan menghilangkan risiko tersebut melalui upaya nyata, baik pencegahan, maupun kesiapsiagaan.

Ini terlihat dengan lambatnya tanggapan pemerintah terhadap Undang-undang No. 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, di mana salah 1 yang diamanatkan adalah untuk membentuk Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), baik di tingkat propinsi maupun kabupaten/kota. Sampai tahun 2009, baru Kota Padang yang memiliki BPBD, sementara itu Kabupaten Agam dan Kabupaten Padang Pariaman termasuk propinsi baru pada tahun 2010.

Situasi ini tidak terlepas dari cara pandang terhadap bencana itu sendiri. Pemerintah dan juga masyarakat masih melihat dan memahami bencana sebagai bencana alam. Penyebab kejadian luar biasa (bencana) itu selalu dikaitkan dengan pergerakan alam, karena alam tak sanggup lagi menahannya. Karena merupakan bencana alam, maka tidak ada pemikiran lain kecuali menanggapi setelah terjadi bencana.

Cara pandang seperti ini jugalah kemudian yang berimplikasi pada kebijakan yang kemudian juga tidak melihat dari perspektif pengurangan risiko bencana. Ini terlihat dengan kebijakan pemerintah Kota Padang yang akan mereklamasi pantai padang sebagai pusat perdagangan dan perhotelan (Padang by City), rencana pembangunan perkebunan kelapa sawit di pulau-pulau kecil di Kabupaten Kepulauan Mentawai, alih fungsi kawasan pertanian menjadi pemukiman oleh pengembang perumahan di kawasan pinggir Kota Padang. Kemudian diberikannya izin penambangan dan perkebunan kelapa sawit di kawasan yang berfungsi sebagai daerah tangkapan air dan penyangga, serta beberapa rencana pemberian izin pasir besi di sepanjang Pantai Kabupaten Padang Pariaman. Perspektif tersebut juga terlihat pada lemahnya pengawasan pemerintah terhadap proses rehabilitasi rekonstruksi yang sedang berjalan saat ini, terutama terhadap fasilitas-fasilitas publik milik swasta seperti rumah sakit, pusat perbelanjaan.

Kondisi ini mencerminkan bahwa pemerintah di Sumatera Barat masih belum menempatkan pengurangan risiko bencana sebagai prioritas dalam setiap gerak pembangunan. Demikian dari aspek pendanaan daerah, masih belum ada anggaran APBD Kabupaten/Kota dan Propinsi untuk pengurangan risiko bencana.

Melihat kondisi Sumatera Barat yang memang memiliki kompleksitas ancaman bencana, ke depannya perlu diubah cara pandang kita terhadap bencana, tidak lagi pada posisi memandangi bencana itu sebagai sesuatu yang alamiah. Cara pandang harus sudah bergeser ke arah penjinakan dan pengurangan risiko bencana. Dengan perubahan cara pandang ini, maka akan berdampak pula terhadap metode penanggulangan bencana dari tanggap darurat menjadi pencegahan, dengan sama sekali menghilangkan atau secara signifikan mengurangi kemungkinan dan peluang terjadinya bencana.

Juga diperlukan upaya mengurangi besaran dan keganasan dari kejadian tersebut dengan mengubah karakteristik ancamannya dan mendeteksi potensi kejadian. Kemudian perlu membangun kesiapan baik pada tingkat pemerintahan maupun di tingkat masyarakat. Perubahan cara pandang ini seharusnya diikuti dengan perubahan pada kebijakan pemerintah, di mana kebijakan yang akan dikeluarkan juga akan memberikan jaminan perlindungan, rasa aman, dan pemenuhan terhadap hak masyarakat. (***)



Kita Bertanya, Ahli Menjawab

Kita Bertanya, Ahli Menjawab

Selama 4 bulan, Yayasan IDEP dengan dukungan Australia-Indonesia Facility for Disaster Reduction (AIFDR) bekerja sama dengan Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), Pemerintah Propinsi Sumatera Barat, Pusat Studi Bencana Universitas Andalas dan berbagai aktivis penanggulangan bencana mengadakan 16x dialog interaktif di televisi dan radio mengenai 'Rumah Aman Gempa' di TVRI Sumatera Barat, Padang TV, dan RRI Padang.

Dalam program tersebut, persoalan rumah aman gempa dan berbagai masalah dalam penanggulangan bencana dibahas secara mendalam dengan pakar konstruksi, arsitek, pejabat pemerintah, aktivis penanggulangan bencana, dan bahkan dengan budayawan. Para ahli dan pihak yang berkompeten di bidangnya tersebut, mengulas dengan rinci untuk menjawab hal yang masih menjadi tanda tanya bagi masyarakat.

Berbagai dialog interaktif tersebut kami susun kembali secara sistematis dari persoalan teknis mengenai rumah aman gempa, hingga penanggulangan bencana secara lebih luas. Pertanyaan berasal dari penyiar RRI Padang, presenter TVRI Sumatera Barat dan Padang TV serta dari masyarakat yang menelepon ke studio.

Berikut petikannya...

Apa itu rumah aman gempa?

Setiap terjadi gempa, rumah kita berpeluang rusak. Namun, kerusakan rumah tersebut hendaknya jangan sampai membunuh penghuninya. Dari sini, kemudian muncul istilah 'rumah yang aman gempa'. Mengapa tidak disebut 'tahan gempa'? Karena kalau terjadi gempa, akan ada komponen bangunan yang rusak seperti dinding yang retak-retak. Hal ini lumrah dan wajar. Jadi istilah tahan gempa kurang sesuai, sehingga istilahnya berubah menjadi aman gempa atau ramah gempa.

Filosofi bangunan aman gempa itu disesuaikan dengan 3 kategori kekuatan gempa, yakni gempa ringan, sedang, dan besar.

Bila terjadi gempa ringan, maka bangunan aman gempa tidak boleh rusak sama sekali. Komponen bangunan terdiri dari komponen struktural yakni komponen yang menopang atau mendukung bangunan. Biasanya rangka. Rangkanya mulai dari pondasi, tiang/kolom, balok, dan kuda-kuda. Kemudian ada juga komponen non-struktural. Sifatnya arsitektural, tidak mendukung tapi pengisi. Seperti, bata, pintu, kusen, langit-langit, dan atap yang sifatnya merupakan pembatas atau penutup. Bila terjadi gempa kecil atau ringan, dalam konsep bangunan aman gempa, komponen struktural dan non-struktural ini tidak boleh rusak sama sekali.

Bila terjadi gempa sedang, maka komponen non-struktural boleh rusak, tapi komponen struktur tidak boleh rusak.

Bila terjadi gempa besar, maka strukturnya tidak akan mampu menahan, pasti akan rusak, tetapi tidak boleh roboh. Secara teknis, hal ini dapat dilakukan dengan memberi kekuatan yang lebih pada penyangga penopang vertikalnya atau tiangnya, sedangkan yang lainnya diperlemah. Apabila terjadi gempa, komponen lainnya akan retak, dan apabila retak maka energinya terserap pada komponen tersebut. Retak merupakan proses penyerapan energi. Sehingga ketika getaran selesai, karena tiang tadi kuat, ia tidak akan terganggu karena energi terserap pada yang lain dan bangunan tidak akan roboh. Hal ini dapat dilakukan untuk merekayasa dengan filosofi rumah aman gempa.¹

Bagaimana masyarakat mengetahui, rumah mereka sudah aman terhadap gempa?

Bangunan aman gempa atau sebelumnya biasa disebut tahan gempa, sebenarnya sudah tertuang dalam standar norma perumahan manual. Di lingkungan PU (Departemen Pekerjaan Umum), sudah ada SNI (Standard Nasional Indonesia).

Sebenarnya rumah aman gempa itu tidak terlalu jauh beda dengan rumah-rumah masyarakat sekarang, cuma ada titik-titik tertentu yang harus diketahui masyarakat. Apa prinsip-prinsip yang harus diketahui kalau membangun rumah aman gempa. Misalnya, bangunan harus tersambung secara utuh, mulai dari pondasi, kolom, balok, serta atap akan membangun satu kesatuan dan tidak boleh terpisah. Apabila terjadi goyangan tidak akan mengalami kerusakan. Prinsip pokok lainnya adalah material; material yang digunakan harus memenuhi syarat standar.²

Bagaimana rancangan rumah aman gempa?

Apabila kita lihat jenis rumah, materialnya bermacam-macam. Ada rumah kayu, rumah tembok, dan juga rumah semi permanen. Yang banyak runtuh akibat gempa adalah rumah tembok karena rumah tembok kita tidak dirancang aman terhadap gempa. Dilihat dari sejarahnya, di Sumatera Barat, rumah tembok ini banyak muncul pada tahun 1970-an. Sebelumnya kita banyak menggunakan rumah kayu seperti rumah adat. Ketika penghasilan meningkat, di kampung-kampung rumah tembok menjadi status sosial.

Apabila belum memiliki rumah tembok, ada asumsi masih terbelakang. Persoalannya adalah teknologi rumah tembok aman gempa ini belum diadopsi oleh tukang-tukang di kampung. Mereka hanya melihat di kota-kota dan secara otomatis mereka memasang di kampung. Tanpa tahu kalau di daerah rawan gempa, ada perlakuan khusus untuk membangun rumah tembok.

Secara prinsip rumah tembok itu ada beberapa komponen yaitu batu bata dan beton. Batu bata dan beton sangat lemah apabila terjadi goncangan atau tarikan. Namun, kalau tidak ada gempa dia kuat karena tertekan dengan beratnya. Pada saat terjadi gempa, ada beban dari samping karena tergoncang. Karena lemahnya beton dan batu bata tersebut, maka perlu material yang mampu menahan tarikan tersebut yaitu besi. Sehingga muncul kombinasi beton dan besi yang dinamakan beton bertulang. Setelah dikombinasikan maka

ketika bergoyang karena tarikan, besi berfungsi untuk menahan. Namun itu belumlah aman. Prinsipnya, pada setiap sambungan, ujung besi harus tersambung dengan benar. Karena besi tertarik dan lepas, maka betonnya yang akan menahan. Oleh karena itu, perlu ada ikatan atau overlapping di setiap sambungan secara kuat.

Overlapping dilakukan untuk mengikat besi ketika terjadi tarikan agar ada yang menjangkar pada titik tersebut. Termasuk batu batanya tidak dibiarkan lepas antara tiang dengan kolom. Perlu angkur-angkur untuk penahan bata agar tidak roboh. Prinsip-prinsip pengankuran dengan besi merupakan salah 1 cara untuk menahan bangunan ketika terjadi guncangan. Kekuatan tekan beton dan bata harus 20x dari kekuatan yang bisa menariknya. Apabila ditekan 20x baru pecah, maka jika baru ditarik 1x tidak akan pecah.3

Kenapa bangunan aman gempa penting?

Secara umum, Indonesia diapit oleh pertemuan 3 lempeng yaitu, lempeng Indo-Australia, Eurasia, dan Pasifik. Sejak dari Aceh sampai Timor dan Manado bercabang ke Papua merupakan jalur gempa, atau dinamakan ring of fire. Pertemuan lempeng ini membuat banyak patahan dan membuat gunung api menjadi aktif, seperti patahan Sumatera. Apa pun tantangannya, selagi kita berusaha, kita bisa selamat. Kita bisa belajar dari Jepang yang juga mempunyai topografis seperti ini.

Masyarakat sebaiknya tidak perlu fokus pada gempa yang akan terjadi, tetapi bangunanlah yang harus diurus. Perlu dipikirkan ke depannya, bagaimana agar bangunan kita aman dan tidak mencederai. Pengalaman gempa yang lalu seharusnya dapat menjadi pembelajaran bagi masyarakat Sumatera Barat dalam menghadapi gempa selanjutnya. Saya yakin masyarakat Sumatera Barat bisa.4

Gempa adalah sebuah fakta. Yang bisa dilakukan manusia adalah beradaptasi dengan cara menyesuaikan diri dengan kondisi alam. Pelajaran yang bisa dpetik dari pengalaman gempa di Sumatera Barat, Aceh, Nias, Bengkulu, Jawa Barat, Jogja antara lain, bagaimana gempa menghancurkan ratusan ribu bangunan dan memakan korban yang tidak sedikit. Hal ini memberikan dampak luar biasa karena membuat masyarakat bisa lebih siap siaga menghadapi gempa di masa depan.5

Bagaimana penilaian terhadap bangunan yang rusak akibat gempa 30 September 2009 lalu?

Daerah yang merasakan dampak terparah akibat gempa lalu adalah 6 kabupaten/kota, yaitu Kota Padang, Padang Pariaman, Kota Pariaman, Agam, Pasaman Barat, dan Pesisir Selatan. Di Padang, selain rumah penduduk juga banyak bangunan bertingkat yang rusak.

Untuk rumah masyarakat, faktor penyebab kerusakan adalah tidak adanya ikatan yang kuat pada tiap elemen rumah tersebut seperti dari pondasi ke balok tidak ada ankur, tidak adanya tulangan yang cukup untuk menahan beban yang ada pada rumah tersebut, kolom tidak ada pembersihan dan hanya disusun bata saja. Hal inilah yang menyebabkan rumah itu hancur.⁶

Bagaimana klasifikasi kerusakan bangunan akibat gempa?

Kerusakan bangunan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- Rusak ringan: Kerusakan yang terjadi kurang dari 30%. Misalnya tembok retak kurang dari 2 cm, plesteran terkelupas, dan sebagian langit-langit jatuh.
- Rusak sedang: Kerusakan yang terjadi berkisar antara 30-50%. Misalnya retak tembok kelihatan 2 cm, sebagian tembok roboh, ada kolom yang rusak.
- Rusak berat: Kerusakan yang terjadi di atas 50%. Biasanya salah 1 tembok roboh, atap jatuh, kolom rusak, atau bahkan rumah roboh semua.⁷

Apakah seluruh rumah yang rusak harus dirobohkan?

Untuk bangunan dengan kerusakan sedang atau ringan, 90% masih dapat diperbaiki. Kalau pun rusak berat dan belum rata dengan tanah, masih dapat diperbaiki. Apabila jatuh ke tanah, materialnya bisa di pakai kembali. Jadi jangan diratakan dan dibuang semua materialnya.⁸

Untuk bangunan-bangunan yang rusak, terutama yang bertingkat, jangan asal dirobohkan atau dibongkar karena semua bangunan tersebut dapat dilakukan penilaian. Jika bangunan masih berdiri tegak, dapat diperbaiki dan diperkuat dengan tingkat kekuatan lebih tinggi dari semula.⁹

Apakah dapat dilakukan perkuatan pada bangunan rusak berat atau rusak sedang?

Ada 3 jenis perkuatan atau retrofit, yaitu:

- Perbaikan: bersifat kosmetik, misalnya engsel pintu yang lepas diperbaiki kembali
- Restorasi: pemulihan kembali, misalnya dinding yang roboh dibangun kembali sesuai dengan kaidah rumah aman gempa
- Perkuatan: ada perkuatan terhadap bangunan yang rusak dan perkuatan terhadap bangunan yang belum rusak sebagai bentuk pencegahan/mitigasi

Pada bangunan yang mengalami kerusakan berat, setelah dianalisa, ternyata harus harus diperkuat, termasuk bagian bangunan yang tetap berdiri (tidak roboh). Kita harus teliti, termasuk jika apabila terjadi gempa lagi di kemudian hari, bangunan tidak roboh. Saya mengusulkan kepada pemerintah agar dilakukan pencegahan/mitigasi untuk jangka panjang, yaitu perkuatan rumah rakyat.

Hal ini merupakan suatu investasi untuk menghindari korban berjatuh dari bencana gempa, di mana hal serupa juga telah dilakukan di Iran dan Turki.¹⁰

Apakah ada perbedaan antara perkuatan pada rumah tinggal dan gedung bertingkat?

Ada. Dari segi keamanan, keduanya sama penting. Pada rumah tinggal, yang dipentingkan jangan ada korban jiwa. Sementara itu pada gedung bertingkat, yang dipentingkan adalah jangan ada korban jiwa dan jangan sampai elemen struktur terjatuh dan terguling. Misalnya, rumah sakit 80% nilainya ada pada peralatan, mesin pendingin, listrik, dan lain-lain. Kerugian yang ditimbulkan akan mengakibatkan kerugian yang besar.¹¹

Perkuatan terhadap rumah tinggal dan bangunan bertingkat jauh berbeda. Perkuatan dilakukan berdasarkan kerusakan bangunan. Pada rumah tinggal, sekitar 90% kerusakan yang terjadi disebabkan karena tidak memakai angkur. Untuk rumah bertingkat, yang harus dilakukan adalah penelitian kondisi bangunan dan struktur bangunan. Perlu ditinjau apakah struktur mampu menahan kekuatan gempa sebesar 7,6 skala Richter seperti yang terjadi kemarin.

Dari perhitungan tersebut, bisa dinilai apakah bangunan dapat diperbaiki, atau diperkuat, atau direstorasi. Perkuatan ada beberapa cara, misalnya menambah dimensi kolom, menambah dinding geser yang terdiri dari beton bertulang. Tapi, dana yang dibutuhkan akan lebih besar dari biasanya, sekitar 30% lebih tinggi dari biaya bangunan baru. Contoh, SMA 10 Padang, tanpa merobohkan, kerusakan bisa dilakukan dengan perkuatan karena tulangan yang menahan tidak ada. Waktu yang diperlukan sekitar 2 bulan.¹²

Apa yang harus dilakukan oleh masyarakat jika ingin memperkuat bangunan mereka agar aman dari gempa?

Perkuatan bangunan memerlukan beberapa tahap. Pada tahap awal, diperlukan kajian dan perhitungan bangunan oleh ahli konstruksi seperti Klinik Konstruksi Unand dan Dinas Prasarana Jalan dan Tarkim Sumatera Barat. Pada kerusakan ringan, retak dinding dapat diplester saja, retak lantai diperkuat dengan membuka tegel dan memasang kembali.

Penggunaan kuda-kuda sekarang ini disarankan menggunakan baja, karena pemakaian bahan baku kayu yang berlebihan dapat mengurangi / menggunduli hutan. Baja profil ringan dilapisi seng agar tidak berkarat. Kekurangannya, baja profil ringan ini sangat kaku. Indonesia tidak memiliki peraturan menyangkut baja, sehingga produk-produk asing menbanjiri pasar Indonesia tanpa kontrol dari pemerintah. Untuk konstruksi aman gempa, pemakaiannya perlu disesuaikan, misalnya sambungan baja yang memakai sekrup.¹³

Bagaimana cara melakukan perkuatan terhadap rumah kayu tua yang miring seperti rumah kayu peninggalan Belanda?

Rumah kayu yang dibangun beberapa puluh tahun dulu pada jaman Belanda sangat bagus dan aman gempa. Beda dengan rumah kayu yang dibangun pada masa sekarang, di mana konstruksinya tidak memakai pasak dan pen, serta jenis kayu yang digunakan adalah kayu kelas 4. Jadi, alangkah bagusnya rumah kayu dari jaman Belanda dipertahankan karena pada jaman sekarang sulit mencari kayu dengan kualitas bagus.

Terjadinya kemiringan karena tidak dirawat dengan baik, dimakan usia, dan kemungkinan dimakan ngelat dan rayap sehingga sambungannya rusak. Maka ketika terjadi guncangan, sambungannya rusak sehingga miring. Tetap hal ini dapat diperbaiki. Kesulitannya adalah apabila struktur kayu yang digunakan sudah lapuk kemudian disambung dengan pasak dan pen yang sambung menyambung.

Cara perkuatannya adalah memotong sambungan yang lapuk dan menggantinya dengan kayu yang sama bagusnya. Apabila sulit dirangkai kempali, beri plat besi dan dibaut, ditambah lem kayu seperti diagonal di dalam kolom dan balok.¹⁴

Apa benar bangunan yang telah di-retrofit menambah perkuatan bangunan ?

Ada 3 cara Retrofit yaitu perbaikan, restorasi, dan perkuatan. Apabila kita melakukan perkuatan, hendaknya bangunan tersebut dianalisa dan dihitung ulang. Peraturan gempa Indonesia yang terbaru mengatakan kekuatan derajat gempa Sumatera Barat bertambah 2x. Sebaiknya bangunan yang ada diperiksa ulang dengan kekuatan yang baru. Apabila dalam analisa dan penghitungan ulang, bangunan tidak mampu menahan gempa berkekuatan 2x, perlu dilakukan perkuatan.

Bagi masyarakat dengan uang yang terbatas, sebaiknya bangunan dikaji ulang dan diperkuat. Jangan terlalu bergantung pada pemerintah. Kita harus berusaha hidup sebaik-baiknya, berdampingan hidup secara damai dengan gempa. Buatlah bangunan yang aman dari gempa karena keselamatan jiwa sangat penting.¹⁵

Bagaimana perbandingan biaya rumah aman gempa dengan pembangunan rumah yang biasa ?

Biaya pembangunan rumah aman gempa memang lebih tinggi dari biaya pembangunan dengan struktur biasa. Konstruksi rumah biasanya jarang menggunakan spek sesuai standar untuk mengurangi biaya. Standar minimal konstruksi untuk rumah sederhana adalah besi 10, tetapi yang biasa kita lihat di lapangan masyarakat cenderung menggunakan besi 8 untuk tulang yang memanjang, sementara pengikat atau sengkang adalah besi 6.

Secara garis besar, biaya membangun rumah aman gempa lebih tinggi 30% persen dari biaya pembangunan rumah biasa. Dibandingkan dengan keselamatan jiwa keluarga kita, biaya tersebut layak dikeluarkan daripada kita merasa khawatir berkepanjangan.¹⁶

Apakah ada pengaruh kondisi tanah terhadap kerusakan tersebut?

Ada. Kondisi tanah di Kota Padang misalnya, relatif muda pada sedimennya. Ketika terjadi goyangan gempa, tanah dengan bangunan di atasnya menerima beban yang besar sehingga menyebabkan rumah roboh.

Apakah kondisi tanah seperti ini menyebabkan banyaknya tanah terbelah?

Benar. Kondisi tanah di Padang relatif muda dan lunak. Tanahnya datar dengan sungai landai. Menurut sejarahnya, terjadi endapan pada sungai sehingga membentuk dataran Padang sekarang. Endapan tersebut sifatnya tidak keras dan airnya dangkal. Kondisi seperti ini kalau digoyang, seperti cairan. Misalnya ketika pasir basah di pantai diinjak secara berulang-ulang, maka akan keluar air dari pasir tersebut. Kondisi ini dinamakan likuivasi, membuat lantai rumah turun dan tidak kuat menahan tekanan bangunan. Hal ini menyebabkan lantai pecah. Tetapi apabila bagian sebelahnya lebih tinggi 2m atau 3m, maka akan terjadi rengkahan. Inilah yang dinamakan jalur gempa. Memang demikian kondisi geologi di kota Padang

Lumpur yang berada di tanah pasir yang lunak berubah menjadi cairan. Pada saat permukaan tanah tertekan, maka cairan akan keluar sehingga timbul lumpur. Fenomena ini terjadi di beberapa tempat di dunia dengan kondisi topografi seperti Kota Padang.¹⁷

Tanah di Padang kurang keras, ada lapisan lunak. Sekitar 6-12 meter dari permukaan tanah, terdapat lapisan pasir, kemudian 20-30 meter ada lapisan yang lebih lunak, sehingga kita seperti berada di atas 'agar-agar'. Setelah itu, 30-an meter ke bawah baru didapatkan lapisan yang stabil seperti, pasir, kerikil, dan tanah padat. Jadi dengan kondisi tanah tersebut, kita rentan keruntuhan penurunan atau likuivasi.¹⁸

Pondasi seperti apa yang cocok untuk tanah seperti ini?

Dengan kondisi tanah tersebut, Padang rentan keruntuhan penurunan atau likuivasi.

Pada bangunan sederhana, karena tidak membutuhkan daya dukung yang terlalu besar maka pondasi sampai tanah yang lunak tidak apa-apa. Tetapi yang harus diwaspadai adalah pengaruh likuivaksi yang turun sehingga kita membutuhkan balok yang cukup kuat. Kalau terjadi penurunan, sebaiknya turun bersama-sama. Penurunan yang terjadi biasanya tidak terlalu besar, yaitu sekitar 0,5-2 cm. Pondasi bergantung pada tanahnya. Untuk rumah sederhana di tanah Padang yang cukup keras, pondasinya berkedalaman 70 cm. Tapi kalau tanahnya lunak perlu lebih dalam lagi.¹⁹ Pondasi pada bangunan sederhana dengan kedalaman 80 cm dilakukan dengan inklumen karena beban tidak besar. Disarankan agar tapak pondasinya agak lebar agar tegangan tanah itu kecil, sehingga pengaruh penurunannya tidak terlalu besar.²⁰

Pada bangunan tinggi, pondasi harus mencapai tanah keras. Tetapi pada bangunan gedung yang pondasinya dangkal, sangat berbahaya. Misalnya hotel yang roboh karena pengaruh likuivasi. Bangunan-bangunan yang diklasifikasikan berat atau bertingkat harus memperhatikan pondasinya dengan perhitungan ahli.

Bagaimana analisa tanah gambut untuk bangunan?

Pada tanah gambut jangan mendirikan bangunan berat, tapi bangunan semi permanen dengan konstruksi ringan, misalnya rumah kayu.²¹ Jadi, bangunan tidak harus memakai tulangan. Rumah kombinasi kayu dan setengahnya bata sangat bagus. Rumah ini dinamakan rumah semi permanen. Rumah kayu hanya bergoyang ketika terjadi gempa, sementara rumah beton bisa retak dan rapuh ketika dihantam guncangan.²²

Pondasi apa sebaiknya yang dipakai untuk tanah gambut ?

Pondasi sumuran untuk tanah gambut sangat bagus karena bisa menahan air sampai pada tanah keras. Ide isolasi terbaik (best isolation) adalah dengan tidak menyatukan pondasi dengan balok di atasnya, seperti pemberian karet di bawah jembatan. Dari segi ide benar. Namun dari segi pelaksanaan harus ada material antara pondasi dan balok, misalnya karet atau karet campur besi. Sehingga apabila terjadi goyangan, maka goyongannya tidak langsung ke atas. Mana yang bagus antara pondasi cakar ayam dengan sumuran? Hal ini tergantung rumahnya. Untuk rumah semi permanen tidak perlu pondasi sumuran.²³

Bagaimana membangun rumah dengan material kayu semua?

Bangunan berbahan kayu secara keseluruhan bagus dan dapat saja dilakukan, asalkan pondasinya cocok untuk kayu tersebut. Kunci untuk rumah kayu adalah detil sambungan. Sambungan antara kayu tulang dengan kayu balok dan kayu kuda-kuda, juga adanya penyokong pada sambungan tulang dengan balok. Sistem sambungan harus mengikuti sambungan aman gempa. Jika menggunakan paku dan kayu harus sesuai dengan standar. Dalam pandangan masyarakat, rumah kayu dari segi bentuk dianggap kurang sehingga diberi cat. Padahal dari segi konstruksi, rumah kayu sangat kuat. Di luar negeri seperti Jepang, banyak rumah kayu 2 lantai dengan penyelesaian gypsum.²⁴

Bagaimana dengan konstruksi dari bambu?

Bambu lebih kuat dari kayu. Pada jaman dahulu, banyak orang menggunakan bambu. Setelah diteliti, dinding dari bambu tidak rusak ketika gempa terjadi, karena ringan dan dapat menahan daya tarik dan tekanan dari gempa tersebut. Bambu juga memiliki karakteristik khusus untuk sifat kayunya, yaitu tahan panas dan hujan. Bambu bisa lapuk namun tidak secepat kayu.²⁵

Apakah kawat ayam masih bisa dipakai untuk material rumah?

Masih. Kawat ayam melapisi dinding. Secara ilmu konstruksi ini, metoda ini kuat karena kawat ayam menjadi pemaku dinding tersebut. Ketika ditarik dan ditekan, dia akan bergoyang karena elastis. Tapi biasanya memang lebih mahal dari bata. Untuk perkuatan bangunan yang lemah, dapat digunakan kawat ayam.

Konstruksi kawat ayam bisa dipakai terus. Jadi, kalau ada bangunan yang masih memakai kawat ayam walaupun tiangnya kayu, jangan dibongkar karena sudah terbukti aman.

Cara pemakaian kawat ayam, sebelum di plester, kedua sisinya dilapisi oleh kawat anyaman. Kawat anyaman sebelah kiri dan kanan atau sebelah luar dan dalam dikaitkan dengan kawat di beberapa tempat. Lalu, dilapisi ulang untuk memperkuat dinding batako.²⁶

Bagaimana menghitung konstruksi rumah dan pondasi terkait dengan kondisi tanah?

Pada bangunan bertingkat, ketika mendirikan bangunan yang aman terhadap gempa harus memperkirakan semua beban yang bekerja dan juga meneliti kapasitas bangunannya, yaitu komponen struktur dari pondasi sampai struktur di atasnya. Pertama, teliti kondisi tanah.

Pada tanah lunak, maka daya dukung juga lunak. Apabila tanah lunak digoncang gempa maka perilakunya akan berbeda seperti mengalami amplikasi atau pembesaran tanah lunak. Dari guncangan yang besar tersebut, maka beban menjadi lebih besar jika berada di tanah lunak. Semua beban akan dihitung dengan model analisa struktur berdasarkan kondisi tanah lunak, beban gempa, dan kondisi struktur.

Output model analisa struktur tersebut yaitu ukuran konstruksi sesuai dengan beban yang akan bekerja. Prinsipnya, semakin lunak tanahnya dan semakin besar gempanya, maka dimensi struktur bangunan juga akan lebih besar. Jumlah tulangan dalam struktur juga akan lebih banyak. Hal ini baru dari aspek dimensionalnya.

Hal penting lainnya dari rumah tahan gempa adalah sambungan antar elemen struktur. Meskipun ukuran dan jumlah komponen struktur sudah benar, tetapi apabila cara menyambungannya tidak benar maka akan berisiko lepas di kemudian hari. Hal ini merupakan aspek lain yang juga perlu diperhatikan dalam membangun di daerah rawan gempa.

Pelaksanaan pembangunan juga tidak kalah pentingnya. Seringkali pelaksanaan pembangunan tidak sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi bahan yang sudah dihitung dengan cermat. Misalnya bentuk beton di gambar adalah 250 kilogram/cm², tapi pelaksanaan di lapangan salah karena pada saat mencampur beton, airnya terlalu banyak, dan ukurannya dikurangi. Begitu pun besi yang seharusnya memakai ukuran 22 atau 20, pada pelaksanaannya memakai besi dengan ukurang kurang dari 20.

Apabila semua aspek dilaksanakan dengan baik pada saat pembangunan, sekiranya bangunan akan aman dari gempa. Walau gempa besar terjadi besar sekalipun yang memungkinkan bangunan runtuh, kerobohan bisa dihindari kalau tiangnya kuat.²⁷

Apakah berbeda kerusakan yang ditimbulkan oleh gempa tektonik dengan gempa vulkanik?

Bagaimana getaran yang sampai ke bangunan kita sangat tergantung dari media penjalaran getaran tersebut, misalnya tanah dan bebatuan yang ada di bawah bangunan kita. Kalau kita merancang bangunan, sebaiknya kita meredam getaran dengan bangunan. Kalau tanahnya keras, akibat getaran tidak akan begitu berbeda. Namun, ada perbedaan karena pengaruh frekuensi getaran. Secara umum, kondisi tanah di mana kita beradalah yang menentukan besaran getaran yang terjadi.²⁸

Belajar dari fenomena rumah gadang dan budaya Minangkabau, kearifan lokal seperti apa yang bisa kita petik?

Rumah Gadang merupakan cara masyarakat Minang berinteraksi dengan alamnya. Banyak versi, para nenek moyang Minang belajar dari alam. Tempat berlindung tercipta dari hasil dialog mereka dengan alam lingkungannya. Ini adalah hasil pengalaman ratusan tahun yang sisanya bisa dilihat sekarang.

Jika dikaitkan dengan kearifan lokal dan sejarah rumah ini, nenek moyang mempunyai seperangkat pengetahuan untuk beradaptasi dengan lingkungan. Kalau membangun rumah tentunya mereka pilih dengan baik. “Yang datar untuk perumahan, yang lainnya untuk perendam itik, yang munggu untuk kuburan”.

Kearifan lokal yang berhubungan dengan cara mereka memilih material, menjaga keseimbangan alam, atau pembangunan yang berkelanjutan, mereka tidak pernah membuang sisa bangunan. Mereka sangat arif memlilih apa yang pantas ditebang terlebih dahulu dan mana yang boleh dan mana yang tidak. Hal ini merupakan bentuk adaptasi mereka dengan alam. Jika kita kaitkan dengan gempa dan gejala alam pada saat ini, mereka sangat pintar membuat tempat berlindung yang tidak roboh ketika dihantam gempa dan angin; mereka bahkan juga dapat mewaspadai longsor dan sebagainya.

Dalam kerangka ini kita bisa berpikir kembali dengan mengambil menginterpretasi pada masa lalu. Dalam konteks ini kita tidak perlu mencari ilmu jauh-jauh karena ilmunya ada di sekitar kita dan bertebaran di nagari-nagari kita. Misalnya, kalau tanah longsor maka ditanam tanaman tertentu, kalau terjadi gempa maka dibuat sambungan bangunan.

Dengan perkembangan teknologi, persoalan lingkungan semakin kompleks dan banyak tantangan yang memerlukan adaptasi.²⁹

Orang Minang tidak membangun rumahnya karena gempa, tetapi faktor gempa diperhitungkan ketika mendirikan bangunan. Rumah Minang bukan untuk kepentingan individual, tetapi untuk kepentingan bersama. Oleh karena itu dalam membangun rumah, semua memiliki peran penting sekali. Yang sekarang terjadi justru terbalik, yang dibangun adalah rumah pribadi berbentuk rumah gadang.

Pada hampir semua masyarakat tradisional di dunia, rumahnya berjarak dengan tanah. Barangkali dengan berbagai alasan seperti kepentingan keamanan, kesehatan, dan lain-lain. Rumah Minang juga mengikuti pola tradisi tersebut, barangkali karena mengikuti pola filosofis di mana alam menjadi sumber, dan bentuk Rumah Gadang itu lain dari rumah masyarakat tradisional lainnya.

Tim penelitian dari ITB, mencoba membuat bentuk geometrik rumah gadang tersebut, mengapa Rumah Gadang tahan gempa. Dengan membuat gonjong dari rumah yang 4 tersebut kalau diteruskan garisnya akan menjadi 2 lingkaran. Kemudian bangunannya ke bawah dan jika diteruskan sampai ke tanah akan berbentuk trapesium. Apabila trapesium tersebut mendapat goyangan, maka dia akan terpengaruh karena adanya keseimbangan dari gonjongnya.

Mereka tidak menanamkan tiang karena rumah tersebut dibuat lebih lebar, rangkanya juga lebar, dan supaya tidak tebal maka tiang diberi alas batu. Apabila Rumah Gadang digoyang gempa, tidak selalu bergoyang pada batu.³⁰ Rumah orang Minang memiliki sandi pada setiap tiang yang diberi alas batu.

Belajar dari pengalaman di negara lain, bagaimana membandingkan kerusakan bangunan akibat gempa di Sumatera Barat dengan di Chili, apakah perbedaannya pada metode membangun?

Traffic Engineering Chili relatif sudah siap membangun terhadap kemungkinan gempa karena sudah berpengalaman pada ancaman gempa. Mereka sudah maju dalam bangunan aman gempa. Begitu pula Jepang dan Negara Bagian California di Amerika Serikat, mereka melakukan penelitian rumah aman gempa. Para ahli teknik mereka memiliki keyakinan dalam membangun rumah yang aman gempa berkekuatan 8,8 SR.

Di Indonesia, penelitian juga sudah dilakukan, dan standar pedoman manual Pekerjaan Umum (PU) juga sudah dibuat. Penelitian dilakukan di Bandung dan Jakarta. Pada saat gempa melanda Padang, rumah yang dibangun tahan gempa tidak terjadi apa-apa. Kemudian

gedung, di mana gedung Bandara Internasional Minangkabau (BIM) sama sekali tidak terjadi kerusakan kecuali atap yang merupakan komponen non-struktural. Pada dasarnya, apa yang dikatakan Dr. Febrin adalah benar.

Kualitas material harus mengikuti standar nasional, misalnya bata harus memiliki kekuatan 30 kilogram/cm², begitu pula mortar dan betonnya. Mutu betonlah yang menyebabkan bangunan roboh. Dari pengalaman kita ketika mengawasi bangunan BIM, memang kualitas kontrolnya ketat, sehingga bangunan tetap kokoh pada saat gempa dan tidak terjadi kerusakan. Hal ini dapat menjadi pedoman kita. Mutu material yang digunakan di BIM memang sesuai dengan standar yang ada di SNPM kita.³¹

BIM adalah sarana publik yang membutuhkan keamanan yang total, apakah di pemukiman bisa hal tersebut dilakukan?

Gempa ini sebenarnya momentum yang pas bagi kita untuk memperbaiki budaya membangun. Peristiwa gempa tidak terjadi setiap hari, misalnya dari tahun 1970 sampai sekarang tidak banyak gempa besar yang terjadi. Artinya, gempa yang terjadi jarang, maka kita bisa belajar banyak dari situ. Pemilik dan tukang harus sadar membangun dengan kaidah bangunan yang aman dari gempa. Tukang selama ini tidak peduli membangun rumah yang tahan gempa, karena ketidaktahuannya mereka membangun dengan cara mereka sendiri.

Sekarang dia sudah sadar, bangunan yang mereka dirikan sudah digoncang kiri kanan yang perlu besi dan perlu diikat dengan baik. Kita perlu mensosialisasikan pengetahuan ini ke seluruh daerah di Sumatera Barat untuk membangun dengan kaidah rumah yang tahan gempa. Si pemilik juga harus mendukung hal ini, misalnya dengan mendukung tukang untuk menggunakan besi 10 dan memberikan pendanaan yang lebih untuk membangun rumah. Jika kombinasi ini terjadi, maka akan tercapai rumah yang aman gempa.

Bagaimana menyikapi beredarnya material yang tidak memenuhi standar di lapangan. Untuk besi, misalnya, dikenal besi Medan dan besi Jawa?

Masyarakat harus membeli yang sesuai standar. Masalah produk material untuk bangunan ini perlu ditertibkan karena perbedaan ukuran besi yang terjadi dibiarkan. Berdasarkan standar nasional, kalau ukuran besi dinyatakan ukuran 10 maka besi tersebut memang harus berukuran 10 sampai di tangan masyarakat. Apabila ternyata ukuran yang diproduksi dan beredar di masyarakat kurang dari 10, bisa diberhentikan tanpa perlu menutup pabriknya. Jangan sampai masyarakat dibiarkan memilih. Secara struktur hal ini merupakan masalah besar. Memang lebih murah, tapi fatal akibatnya karena berpengaruh terhadap kekuatan struktur.

Saya menghimbau kepada bagian yang menangani masalah izin produksi atau pasar, agar memberhentikan peredaran material bangunan (besi, bata, dan lain-lain) di Sumatera Barat yang tidak memenuhi standar. Misalnya utk bahan batu bata, apabila kekuatannya di bawah 30 kilogram/cm² maka sebaiknya pemerintah bersikap tegas dan menutup pabriknya sebagai bentuk perlindungan terhadap masyarakat umum. Jika hal ini dilakukan, tidak ada bahan bangunan dengan standar di bawah kualitas yang beredar di Sumatera Barat. Rumah pun aman gempa dan dapat mengurangi risiko keruntuhan akibat gempa.³² Hal ini merupakan salah 1 perlindungan yang bisa dilakukan oleh pemerintah.

Bagaimana cara menindaklanjuti bahan material terutama kualitas bata yang tidak memenuhi standar SNI?

Pemerintah memang sudah memiliki Standar Nasional Indonesia (SNI). Apabila pada produksi baja sudah ditempelkan SNI, maka produk tersebut sudah memenuhi standar ukuran dan kekuatan. Termasuk standar bata berkekuatan 30 kilogram/cm² harus terpenuhi. Tetapi kalau tidak ada, maka diragukan kualitasnya termasuk ukurannya. Oleh karena itu muncul istilah besi banci, besi Medan karena memang produk ini mengikuti uji SNI yang ada sehingga kita berhak menerima itu. Persoalannya adalah mengapa bisa beredar, yang perlu diperhatikan dan dijaga. Ada semacam permintaan dan persediaan dari masyarakat kita karena tingkat beli masyarakat rendah.

Namun, kualitas yang rendah ini, ketika terjadi gempa dan bangunan roboh, maka nyawa adalah taruhannya. Tidak semua yang murah membantu masyarakat, justru ada hal-

hal penting yang harus kita jaga. Yang menjaga itu adalah masyarakat sendiri dengan hanya membeli bahan yang berkualitas. Hal ini merupakan cara perlindungan terhadap konsumen. Mudah-mudahan kita bisa mendapatkan kualitas bata, besi, dan lain-lainnya yang lebih baik.³³

Untuk baja, ada pabrikasi seperti baja Krakatau di Jawa. Untuk batu bata, sebenarnya Sumatera Barat kaya akan mineral dan banyak. Bata terdiri dari klin yang cukup bagus. Tetapi dilihat dari pengalaman, dengan sistem pembakaran di tungku, pasir terlalu banyak. Sehingga terjadi distorsi yang menyebabkan penurunan mutu dari bata itu. Rumah yang berada di wilayah rawan gempa meminta kualitas bata yang bagus, selain sambungan bata antara tiang juga harus menggunakan angkur yang dikaitkan di tiang-tiang kolom sehingga memberi jaminan bahwa kalau terjadi gempa tidak roboh.³⁴

Sejauh mana pentingnya Izin Mendirikan Bangunan (IMB) dan audit terhadap bangunan publik?

Hal ini penting diperhatikan oleh Pemerintah Kabupaten/Kota. Masalah perizinan adalah masalah penting dan diperlukan suatu aturan untuk perizinan ini. Selain itu, kabupaten/kota harus melakukan pengawasan, manajemen yang baik untuk membangun bangunan yang aman gempa.

IMB sangat perlu. Kita mengusulkan untuk dimasukkan karena IMB tidak hanya pemberian izin pembangunan dari pemerintah, tapi juga penilaian dari pemerintah bahwa bangunan yang dibangun sudah aman dari gempa. Pemerintah harus memperhatikan keselamatan warganya dari dampak gempa. Oleh karena itu, masyarakat harus menyerahkan gambarnya secara rinci yang menunjukkan bangunan yang direncanakan sudah aman gempa agar mendapat izin.³⁵

Terkait dengan hal tersebut, kita telah merekomendasikan pemerintah akan perlunya audit bangunan publik. Selama ini bangunan publik menyatakan diaudit oleh konsultannya sendiri. Bangunan publik sering dikunjungi masyarakat seperti pusat perbelanjaan, hotel, dan lain-lain, sehingga apabila tidak kuat maka akan berisiko besar saat gempa terjadi. Oleh karena itu, kita perlu meninjau kembali apakah bangunan tersebut cukup kuat untuk menahan prediksi gempa yang berkekuatan 9 SR.³⁶

Bagaimana pemerintah daerah merealisasikan pengawasan dan IMB ini?

Sudah ada UU yang mengatur. Untuk Pemerintah Kabupaten/Kota perlu peningkatan pengawasan bangunan public, jadi tidak hanya konsultan saja yang mengawasi.³⁷

Kunci bangunan yang kuat terletak di pengawasan. Seperti yang ditemui di lapangan, beberapa bangunan tiangnya dipasang dengan begel yang jarang sehingga meletus karena tidak ada pengikat.

Untuk rehabilitasi rekonstruksi ini harus dilakukan pengawasan dengan baik. Apakah bangunan yang dibangun telah mematuhi kaidah-kaidah bangunan yang aman gempa, terutama bangunan publik. Oleh karena itu, pemerintah dan tim teknis yang ada di kabupaten/kota harus bekerja dengan sungguh-sungguh.³⁸

Mekanisme IMB bukanlah sekedar administrasi. Tetapi juga perencanaan dan peraturan yang diawasi. IMB di Padang oleh dilakukan oleh Dinas Tata Ruang dan Tata Wilayah. Apabila diajukan rumah tingkat 2 namun kenyataannya dibangun rumah bertingkat 3, maka harus diawasi. Masyarakat dihimbau untuk mengurus IMB sebelum mendirikan bangunan, agar Dinas Tata Ruang dan Tata Kota dan Dinas PU bisa mengawasi pembangunan yang sesuai standar aman gempa.³⁹

Apa saja hak-hak masyarakat dalam penanggulangan bencana?

Bantuan gempa adalah hak masyarakat sesuai dalam UU No.24 Tahun 2007. Berdasarkan UU tersebut, masyarakat berhak untuk berpartisipasi dalam mengambil keputusan menyangkut penanggulangan bencana, baik itu menyangkut komunitasnya maupun dia sendiri. Kedua, masyarakat berhak untuk berpartisipasi dalam tahap tanggap darurat dan masa rehabilitasi rekonstruksi.

Hal ini juga telah diatur Perda Penanggulangan Bencana di tingkat Provinsi, Kabupaten, dan Kota. Karena itu partisipasi masyarakat dalam penyaluran bantuan sangat penting. Pandangan bahwa masyarakat korban bencana mendapat bantuan karena belas kasihan harus diubah, karena hal itu merupakan hak masyarakat sesuai UU Penanggulangan Bencana.⁴⁰

Konstitusi mengatur, negara berkewajiban melindungi segenap bangsa. UU No.24 tahun 2007 Bab V mengatur tentang hak-hak masyarakat. Masyarakat berhak mendapatkan ganti rugi dan menerima kebutuhan karena gempa bukan kehendak masyarakat. Masyarakat juga berhak mengawasi bantuan gempa, tapi tanggungjawab sepenuhnya tetap di pemerintah. Namun, persoalan utama selama ini adalah database. Data yang tidak jelas bisa menjadikan bantuan disalurkan tidak tepat sasaran. Masyarakat dapat melakukan peran serta di sini.⁴¹

Terkait bantuan rekonstruksi, bagaimana mekanismenya dan kapan akan cair?

Khusus untuk rekonstruksi rumah, bantuan disalurkan melalui Pokmas (Kelompok Masyarakat) yang terdiri dari 22-30 orang. Mereka diminta membentuk rekening. Melalui KPA, dana bantuan ditransfer lewat rekening Pokmas tersebut. Dari kelompok itu akan didistribusikan ke masyarakat. Kami sudah menyiapkan petunjuk teknis pelaksanaan yang terdiri dari petunjuk teknis pemugaran rumah, sektor sosial, dan sektor ekonomi produktif. Kita mensosialisasikan kepada masyarakat agar dapat menjalankan mekanisme yang telah diatur. Pemerintah membantu rekonstruksi rumah rusak berat sebesar Rp15 juta dan Rp10 juta untuk rusak sedang. Sementara rumah rusak ringan ditangani oleh bupati dan walikota. Bantuan dari pemerintah ini sifatnya hanya rangsangan.⁴²

Mekanismenya, apabila Pokmas telah membuat dan menandatangani Rencana Anggaran Biaya (RAB) Bantuan Gempa Tahap I, maka dananya akan segera cair. Tujuan pembangunan rumah adalah pemberdayaan. Fasilitator akan mengarahkan semuanya. Kalau sudah terbentuk Pokmas, akan dikirim melalui rekening Pokmas. Dalam hal ini Pokmas harus aktif bertanya kepada fasilitator.⁴³

Bantuan yang diberikan pemerintah sama antara kepada yang kaya dan miskin. Yang dilihat adalah kondisi kerusakan bangunan. Pelaksanaan rehabilitasi rekonstruksi dilaksanakan secara bertahap. Tahap I dinamakan proyek percobaan. Terhitung bangunan yang rusak berat di Sumatera Barat adalah lebih dari 181 ribu bangunan. Semuanya akan dibantu secara bertahap karena pemerintah tidak mampu membantu secara sekaligus. Mudah-mudahan dalam 2 tahun ini semuanya tuntas.⁴⁴

Bagaimana seharusnya konsep penanggulangan bencana yang baik?

Sumatera Barat adalah etalase bencana. Salah satunya akan berimplikasi pada hal konstruksi apa yang layak dibangun di Sumatera Barat. Kami meminta kepada Pemerintah Kabupaten/Kota agar membuat peta rawan bencana dan peta risiko bencana pada daerah masing-masing agar menjadi pegangan bagi BPBD. Menurut saya, BPBD bukan instansi teknis, tetapi instansi yang menurut UU No.24 tahun 2007 memegang wewenang untuk mengkoordinasikan semua sektor dalam penanganan bencana, sehingga penanggulangan pra-bencana, saat, dan paska-bencana berjalan lancar dan hak-hak korban terpenuhi.

Pantauan dari Lumbang Derma, pemerintah perlu memperhatikan masa rehabilitasi rekonstruksi karena berhubungan dengan konstruksi bangunan. Slogan “Bukan gempanya tapi bangunannya” seharusnya menjadi pedoman bagi pemerintah dan semua stakeholder terkait.⁴⁵

Kunci bangunan yang kuat terletak pada pengawasan. Seperti yang ditemui di lapangan, beberapa bangunan tiangnya dipasang dengan begel yang jarang sehingga meletus karena tidak ada pengikat. Untuk rehabilitasi rekonstruksi ini harus dilakukan pengawasan dengan baik, apakah bangunan yang dibangun ini telah mematuhi kaidah bangunan aman gempa, terutama bangunan publik. Oleh karena itu pemerintah dan tim teknis yang ada di kabupaten/kota harus bekerja dengan sungguh-sungguh.

Pemberian izin bangunan, misalnya, harus dilakukan melalui 2 tahap, yaitu memberikan izin mendirikan bangunan dan izin menggunakan bangunan. Ke depannya, bagaimana kita memanfaatkan komunikasi dan kordinasi dengan forum-forum dan masyarakat. Di tingkat kabupaten/kota, bagaimana kita mampu menggerakkan secara cepat jika terjadi bencana. Kecenderungannya selama ini adalah sektoral. Kita akan memanfaatkan bagaimana sektor tersebut bisa bekerja secara terorganisasi.⁴⁶



Narasumber Talkshow Rumah Aman Gempa di TVRI, RRI dan Padang TV

1. Febrin Anas Ismail, Dr, ahli konstruksi/
Ketua Pusat Studi Bencana Universitas
Andalas, dalam dialog interaktif
'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang,
4 Maret 2010
2. Ridha S. Putra, Ir, MEng, Kepala Balai
Uji Dinas Prasarana Jalan dan Tarkim
Sumatera Barat, dalam dialog interaktif
'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang, 4
Maret 2010
3. Febrin Anas Ismail, Dr, ahli konstruksi/
Ketua Pusat Studi Bencana Universitas
Andalas, dalam dialog interaktif
'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang,
4 Maret 2010
4. Ade Edward, Ketua Ikatan Ahli Geologi
Indonesia (IAGI) Sumatera Barat /
Kabid Kesiapsiagaan BPBD Sumatera
Barat dalam dialog interaktif 'Rumah
Aman Gempa' di RRI Padang, 10 Juni
2010
5. Rahmadi, aktivis lingkungan, dalam
dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa'
di RRI Padang, 10 Juni 2010
6. Fauzan, Dr, ahli konstruksi / Ketua
Klinik Konstruksi Pusat Studi Bencana
Universitas Andalas dalam dialog
interaktif 'Rumah Aman Gempa' di
TVRI Sumatera Barat, 9 Maret 2010
7. Fauzan, Dr, ahli konstruksi / Ketua
Klinik Konstruksi Pusat Studi Bencana
Universitas Andalas dalam dialog
interaktif 'Rumah Aman Gempa' di TVRI
Sumatera Barat, 1 Juni 2010
8. Teddy Boen, pakar konstruksi, dalam
dialog interaktif Rumah Aman Gempa
di RRI Padang, 21 Mei 2010
9. Fauzan, Dr, ahli konstruksi / Ketua
Klinik Konstruksi Pusat Studi Bencana
Universitas Andalas dalam dialog
interaktif 'Rumah Aman Gempa' di TVRI
Sumatera Barat, 9 Maret 2010
10. Teddy Boen, pakar konstruksi, dalam
dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa'
di RRI Padang, 21 Mei 2010
11. Teddy Boen, Ibid
12. Fauzan, Dr, ahli konstruksi/ Ketua
Klinik Konstruksi Pusat Studi Bencana
Universitas Andalas, dalam dialog
interaktif 'Rumah Aman Gempa' di
TVRI Sumatera Barat, 1 Juni 2010
13. Teddy Boen, pakar konstruksi, dalam
Dialog interaktif Rumah Aman Gempa
di RRI Padang, 21 Mei 2010
14. Teddy Boen, Ibid
15. Teddy Boen, Ibid
16. Febrin Anas Ismail, Dr, ahli konstruksi/
Ketua Pusat Studi Bencana Universitas
Andalas, dalam dialog interaktif 'Rumah
Aman Gempa' di RRI Padang, 4 Maret
2010

17. Abdul Hakam,Dr, pakar geoteknik Universitas Andalas, dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 1 April 2010
18. Ridha S. Putra, Ir, MEng, Kepala Balai Uji Dinas Prasarana Jalan dan Tarkim Sumatera Barat, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang, 4 Maret 2010
19. Teddy Boen, pakar konstruksi, dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 21 Mei 2010
20. Ridha S. Putra, Ibid
21. Abdul Hakam,Dr, pakar geoteknik Universitas Andalas, dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 1 April 2010
22. Fauzan, Dr, ahli konstuksi, Ketua Klinik Konstruksi Universitas Andalas dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 1 April 2010
23. Abdul Hakam,Dr, pakar geoteknik Universitas Andalas, dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 1 April 2010
24. Fauzan, Dr, ahli konstuksi, Ketua Klinik Konstruksi Universitas Andalas dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 1 April 2010
25. Fauzan, Ibid
26. Teddy Boen, pakar konstruksi, dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 21 Mei 2010
27. Febrin Anas Ismail, Dr, ahli konstruksi/ Ketua Pusat Studi Bencana Universitas Andalas, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman
28. Febrin, Ibid
29. Eko Alvares Z, Dr, pakar arsitektur Universitas Bung Hatta, disampaikan dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang, 12 Mei 2010
30. Wisran Hadi, budayawan Minang, disampaikan dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di TVRI Sumatera Barat, 14 Mei 2010
31. Ridha S. Putra, Ir, MEng, Kepala Balai Uji Dinas Prasarana Jalan dan Tarkim Sumatera Barat, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang, 4 Maret 2010
32. Febrin Anas Ismail, Dr, ahli konstruksi/ Ketua Pusat Studi Bencana Universitas Andalas, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang, 4 Maret 2010
33. Febrin Anas Ismail, Ibid
34. Ridha S. Putra, Ir, MEng, Kepala Balai Uji Dinas Prasarana Jalan dan Tarkim Sumatera Barat, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang, 4 Maret 2010

35. Abdul Hakam, pakar geoteknik Klinik Konstruksi Universitas Andalas, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang, 27 Mei 2010
36. Fauzan, Dr, ahli konstruksi/ Ketua Klinik Konstruksi Pusat Studi Bencana Universitas Andalas, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di TVRI Sumatera Barat, 1 Juni 2010
37. Fachruddin, Kabid Perumahan Dinas Prasarana Jalan dan Tarkim Provinsi Sumatera Barat, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di TVRI Sumatera Barat, 1 Juni 2010
38. Harmensyah, Kepala BPBD Sumatera Barat, dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di Padang TV, 5 April 2010
39. Asnul, Kabid Perumahan Dinas PU Pemko Padang, dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 27 Mei 2010
40. Vino Oktavia, SH, Direktur LBH Padang, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang, 18 Maret 2010
41. Abel Tasman, anggota DPRD Sumatera Barat, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di RRI Padang, 18 Maret 2010
42. Sugimin Pranoto, Dr, Ketua Tim Pendamping Teknis (TPT) Rehab Rekon Sumatera Barat, melalui telepon dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 18 Maret 2010
43. Fachruddin, Ir, Kabid Perumahan Dinas Prasarana Jalan dan Tarkim Provinsi Sumatera Barat, dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di TVRI Sumatera Barat, 1 Juni 2010
44. Nasral, Ir, Pimpinan Pelaksana Rehab Rehab Bidang Prasarana Jalan dan Traskim Sumatera Barat, dalam dialog interaktif Rumah Aman Gempa di RRI Padang, 21 Mei 2010
45. Khalid Syaifullah, Direktur Walhi Sumatera Barat/ Koordinator Koalisi Lumbung Derma dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di Padang TV, 5 April 2010
46. Harmensyah, Kepala BPBD Sumatera Barat dalam dialog interaktif 'Rumah Aman Gempa' di Padang TV, 5 April 2010

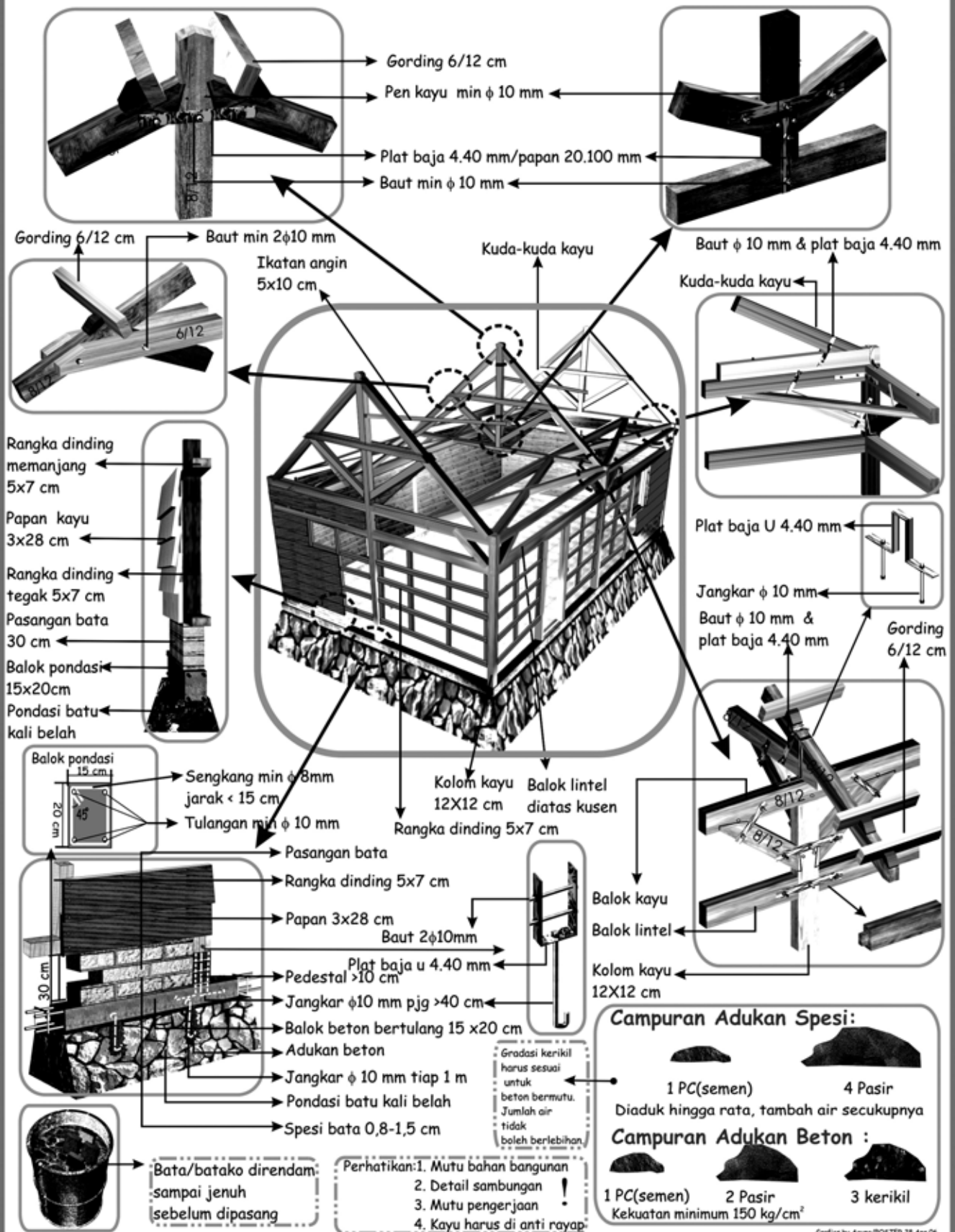




Konstruksi Rumah Aman Gempa

Poster 1 - BANGUNAN PAPAN KAYU AMAN GEMPA

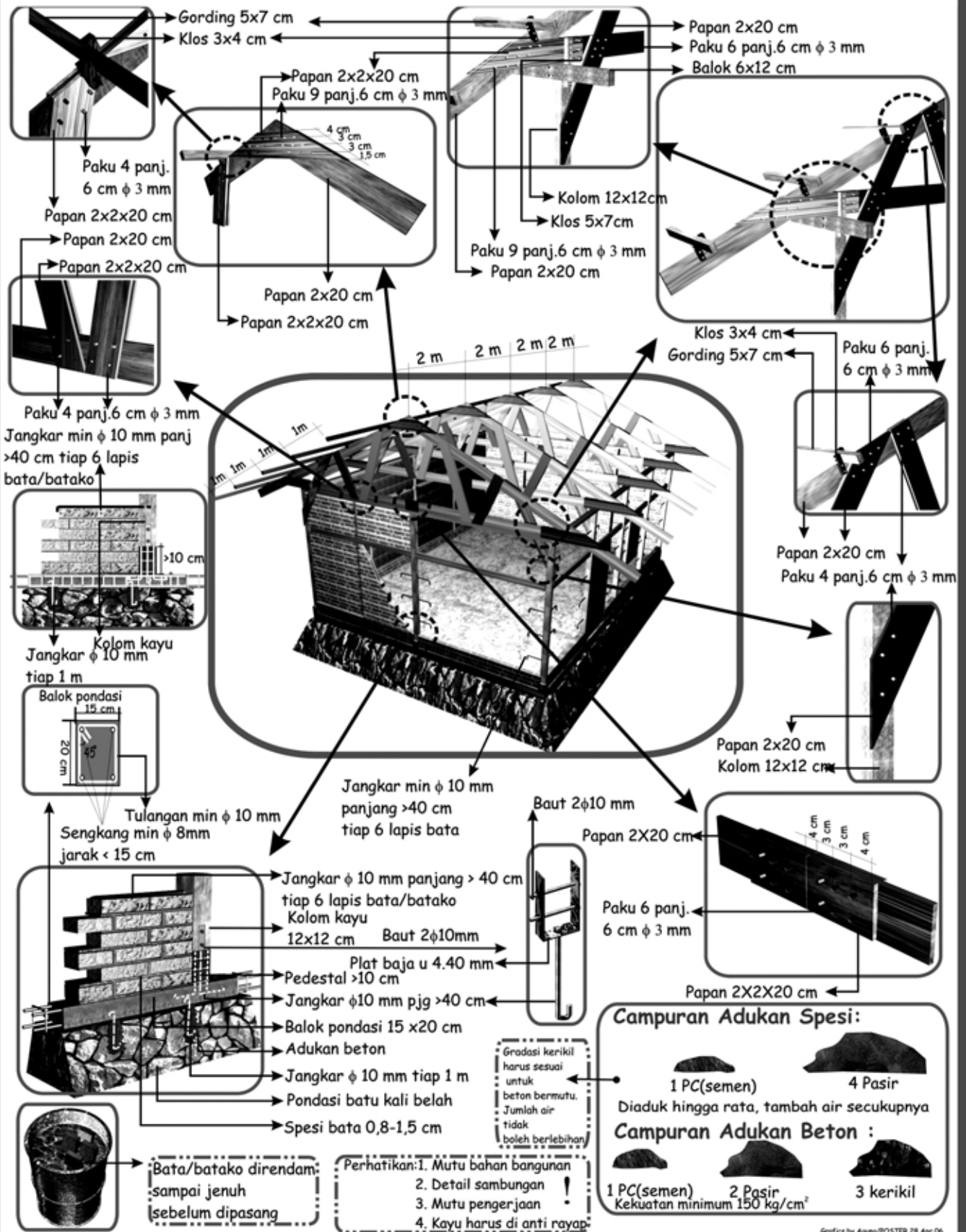
SYARAT-SYARAT MINIMUM BANGUNAN PAPAN KAYU AMAN GEMPA DENGAN PERKUATAN KAYU



Graphics by Agung/POSTER 28 Apr 06

Poster 2 - BANGUNAN TEMBOKAN BATA / BATAKO AMAN GEMPA DENGAN PERKUATAN KAYU

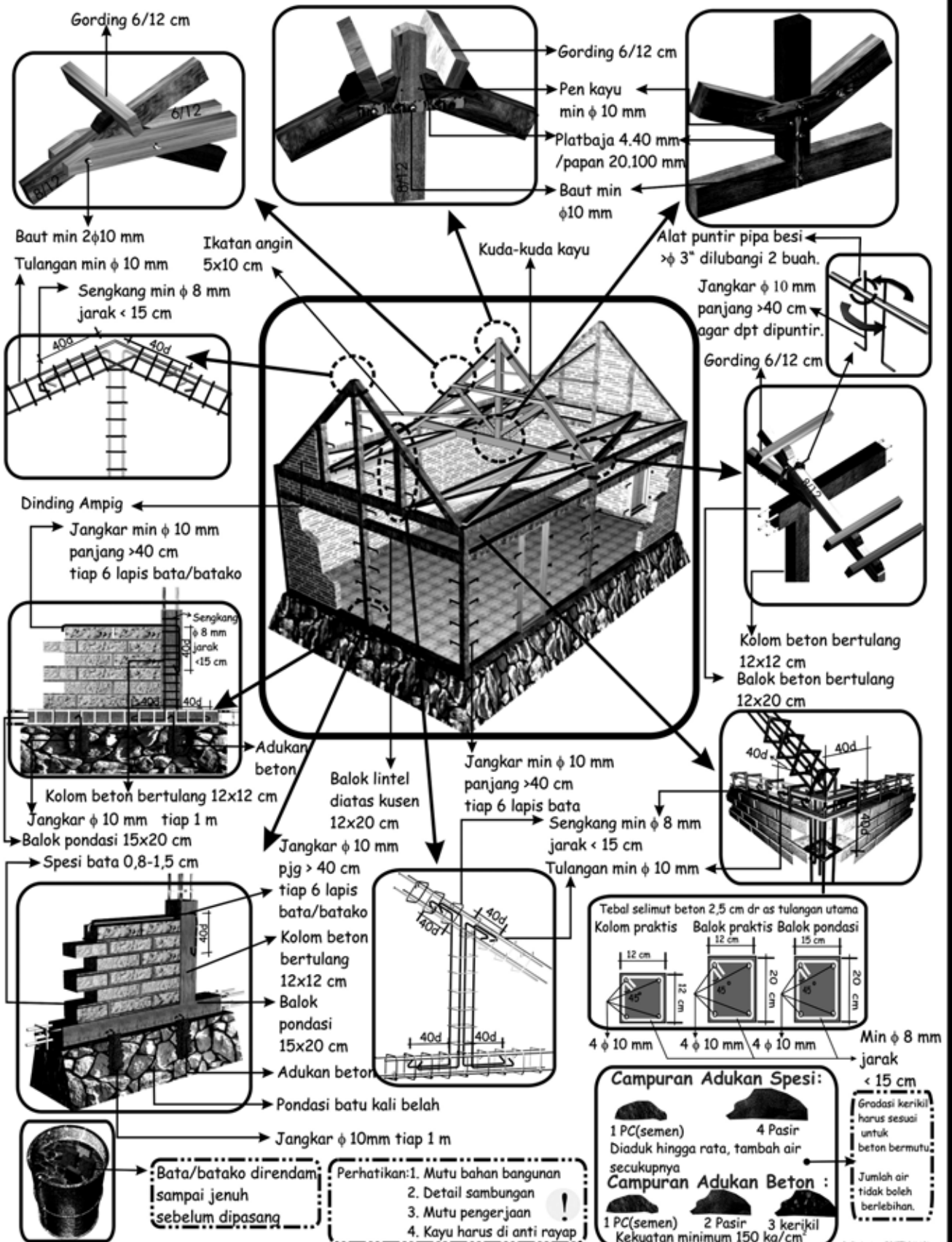
SYARAT-SYARAT MINIMUM BANGUNAN TEMBOKAN BATA / BATAKO AMAN GEMPA DENGAN PERKUATAN KAYU



Grafics by Agung/POSTER 28 Apr 06

Poster 3 - BANGUNAN TEMBOKAN BATA /BATAKO AMAN GEMPA DENGAN PERKUATAN BETON BERTULANG

SYARAT - SYARAT MINIMUM BANGUNAN TEMBOKAN BATA/BATAKO AMAN GEMPA DENGAN PERKUATAN BETON BERTULANG DINDING AMPIG BATU BATA



Poster-poster ini dibuat oleh Teddy Boen, yaitu seorang ahli konstruksi yang sudah berpengalaman selama puluhan tahun bekerja di beberapa daerah di Indonesia yang tertimpa bencana, terutama dalam pengkajian struktur bangunan yang rusak akibat guncangan gempa.

Poster-poster ini menjelaskan tentang teknik-teknik dasar perbaikan rumah yang rusak akibat getaran gempa bumi. Secara spesifik, poster-poster ini menjelaskan teknik inti untuk pembangunan rumah masyarakat sederhana dari pondasi bangunan, balok pondasi, balok kolom, rangka atap, ampig, ikatan masing-masing komponen bangunan maupun standar kualitas bahan bangunan dan bagaimana komponen-komponen bangunan tersebut terikat satu sama lain.

Komponen-komponen seperti besi jangkar yang mengikat antara: pondasi dengan balok pondasi, balok pondasi dengan balok kolom, kolom dengan tembok, tembok dengan atap yang mengikat satu sama lain, sehingga memperkuat bangunan apabila gempa terjadi.

Dengan bangunan yang aman gempa maka bangunan tidak mudah rubuh secara langsung ketika terjadi guncangan yang sangat hebat.

Poster-poster ini diharapkan untuk di fotokopi oleh pembaca dan disebarluaskan di tempat masing-masing supaya informasi penting ini bisa dibagikan dengan sebanyak mungkin orang yang membutuhkannya.

AN GEMPANYA TAPI BANGUNANNYA!

Jagalah keselamatan Anda dengan
membangun rumah aman gempa

Informa
rumah an

Dinas Pek

Umum (P

Pusat S

Benca



Isi Website Rumah Aman Gempa

Website ini dibuat untuk membagi informasi tentang materi kampanye 'Rumah Aman Gempa' seluas mungkin hingga level nasional, secara terus-menerus dan berkelanjutan sehingga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya membangun 'Rumah Aman Gempa'. Dalam website ini juga dapat ditemukan dialog interaktif yang dilakukan di televisi dan radio local serta tulisan di 2 surat kabar local terkait konsep dan teknis membangun dan/atau memperbaiki 'Rumah Aman Gempa' serta bencana (ancaman, pengelolaan, dan sebagainya) secara umum.

- Tujuan Kampanye RAG
- Isi Kampanye RAG
- Iklan Layanan Masyarakat
- Media Cetak
- Film pendidikan
- Kampanye Outdoor
- Artikel-artikel
- Dialog interaktif
- Cerita dari Lapangan
- Strategi Program
- RAG dalam berita
- Kontak Kami

Informasi dalam website ini akan selalu diperbaharui secara teratur dan dapat menjadi panduan secara terus menerus. Jika anda tertarik untuk terus mendalami pengetahuan tentang 'Rumah Aman Gempa' dapat selalu mengunjungi website ini untuk mendapatkan berita atau informasi terbaru.



www.rumahamangempa.net

Isi Kampanye Rumah Aman Gempa

Rumah Aman Gempa

ASEAN-BANGLADESH FACILITY FOR DISASTER REDUCTION

- Home
- Tujuan Kampanye RAG
- Isi Kampanye RAG**
- Iklan Layanan Masyarakat
- Media cetak
- Film pendidikan
- Kampanye Outdoor
- Artikel-artikel
- Dialog Interaktif
- Cerita dari Lapangan
- Strategi Program
- RAG dalam berita
- Kontak Kami

Isi Kampanye RAG

Untuk dapat mencapai tujuan program, maka kampanye ini menggunakan strategi multimedia, diantaranya:

- Penayangan iklan Layanan Masyarakat (ILM) di stasiun TV dan Radio
- Pendistribusian beberapa media cetak dan audio-visual termasuk film seri berdurasi 30 Menit tentang cara membuat 'Rumah Aman Gempa'
- Pemasangan iklan outdoor papan reklame (billboard) dan bus advertisement
- Penerbitan artikel di koran dan pelaksanaan dialog Interaktif di stasiun TV dan Radio

Silahkan klik pada link-link di atas untuk melihat contoh-contoh media tersebut.

Atau klik disini untuk [download katalog dengan Isi Media Kampanye Rumah Aman Gempa](#) lengkap.

Program 'Rumah Aman Gempa' (RAG) disumbangkan oleh: Bekerjasama dengan:

Rumah Aman Gempa

Iklan Layanan Masyarakat

Siaran Televisi
Durasi: 30"
Pembuatan oleh: Pusdiklat BNPB

Siaran ini akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional pada tanggal 10 September 2010. Akan ini menggunakan format iklan layanan masyarakat yang akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional. Siaran ini akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional pada tanggal 10 September 2010. Akan ini menggunakan format iklan layanan masyarakat yang akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional.

Siaran Radio 1
Durasi: 30"

Rumah Aman Gempa

Media cetak

Siaran 'Rumah Aman Gempa'

Siaran 'Rumah Aman Gempa' akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional pada tanggal 10 September 2010. Akan ini menggunakan format iklan layanan masyarakat yang akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional.

Papan - Papan reklame outdoor dengan berbagai macam ukuran dan format.

Bus - Bus advertisement dengan berbagai macam format dan ukuran.

Rumah Aman Gempa

Film pendidikan

Judul: Cara membangun 'Rumah Aman Gempa'
Durasi: 30 menit

Siaran ini akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional pada tanggal 10 September 2010. Akan ini menggunakan format iklan layanan masyarakat yang akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional.

Bagian 1
Durasi: 15"
Pembuatan oleh: Pusdiklat BNPB

Rumah Aman Gempa

Kampanye Outdoor

Papan - Papan reklame outdoor dengan berbagai macam ukuran dan format.

Bus - Bus advertisement dengan berbagai macam format dan ukuran.

Rumah Aman Gempa

Artikel-artikel

Siaran ini akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional pada tanggal 10 September 2010. Akan ini menggunakan format iklan layanan masyarakat yang akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional.

Rumah Aman Gempa

Dialog Interaktif

Daftar Dialog Interaktif di Televisi

Siaran ini akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional pada tanggal 10 September 2010. Akan ini menggunakan format iklan layanan masyarakat yang akan ditayangkan di stasiun TV nasional dan internasional.

Media Cetak Kampanye Rumah Aman Gempa



Brosur 'Rumah Aman Gempa'

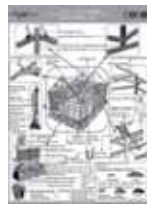
Brosur lipat tiga ini disebarluaskan sebagai poin awal informasi kunci ke masyarakat yang sedang dalam tahap pemulihan dan yang mempunyai risiko terhadap gempa bumi. Brosur ini menjelaskan wilayah-wilayah mana yang berisiko dan alasannya, prinsip-prinsip kunci mengenai 'Konstruksi Rumah Aman Gempa', bagaimana cara mengakses informasi tambahan, dan hak-hak dan tanggung jawab masyarakat terhadap konstruksi bangunan yang lebih aman terhadap gempa bumi.



Poster

Persyaratan minimal bangunan tembokan bata / batako tahan gempa

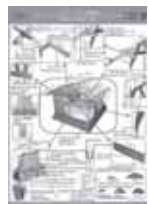
Poster pendidikan umum mengenai teknis bangunan ini memberikan ilustrasi penjelasan secara rinci mengenai bagaimana cara mengkonstruksi bangunan tembokan bata / batako dengan perkuatan beton agar tahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh gempa bumi. Poster ini dibuat oleh Teddy Boen dan rekannya pada saat World Seismic Safety Initiative (WSSI).



Poster

Persyaratan minimal bangunan papan kayu tahan gempa

Poster pendidikan umum mengenai teknis bangunan ini memberikan ilustrasi penjelasan secara rinci mengenai bagaimana cara mengkonstruksi bangunan papan kayu agar tahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh gempa bumi. Poster ini dibuat oleh Teddy Boen dan rekannya pada saat World Seismic Safety Initiative (WSSI).



Poster

Persyaratan minimal bangunan tembokan bata / batako tahan gempa dengan perkuatan kayu.

Poster pendidikan umum mengenai teknis bangunan ini memberikan ilustrasi penjelasan secara rinci mengenai bagaimana cara mengkonstruksi bangunan tembokan bata / batako dengan perkuatan kayu agar tahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh gempa bumi. Poster ini dibuat oleh Teddy Boen dan rekannya pada saat World Seismic Safety Initiative (WSSI).



Panduan - Cara memperbaiki bangunan yang rusak akibat gempa

Panduan setebal 77 halaman ini memberikan informasi secara rinci mengenai bagaimana cara mempersiapkan bangunan yang tahan gempa, mencegah kerusakan lebih lanjut setelah gempa bumi terjadi, dan menganalisa bangunan setelah gempa bumi untuk mengetahui apakah bangunan tersebut dapat diperbaiki atau tidak. Panduan ini juga berisikan rincian teknis mengenai bagaimana cara memperbaiki bangunan sesuai dengan yang diperlukan. Buku ini merupakan panduan teknis dan cocok digunakan oleh orang yang mengerti teknis dan ketentuan konstruksi dasar. Panduan ini dibuat oleh Teddy Boen dan rekannya pada saat World Seismic Safety Initiative (WSSI).



Panduan - Membangun rumah tembokan tahan gempa

Panduan praktis setebal 35 halaman ini memberikan informasi rinci mengenai prinsip-prinsip kunci dan praktik-praktik dalam membangun rumah tahan gempa. Panduan ini berisikan persyaratan umum dan tata letak bangunan, konstruksi fondasi yang benar, merangkai kerangka besi, pemasangan balok fondasi dan kolom, pengecoran, pemasangan bata, dan metode pembuatan kuda-kuda atap. Panduan ini dibuat oleh Teddy Boen dan rekannya pada World Seismic Safety Initiative (WSSI) Klik disini untuk download versi PDF

Dialog Interaktif Rumah Aman Gempa

Untuk dapat melihat siaran dialog interaktif di TV silahkan klik link yang tersedia pada bagian kiri laman website ini dan untuk dapat mendengarkan dialog interaktif di radio dapat dilakukan hanya dengan meng klik tombol yang ada di Daftar Dialog Interaktif di Radio di bagian bawah laman ini.



www.rumahamangempa.net/talk-show

Berita & Cerita Lapangan Rumah Aman Gempa

Dalam laman Berita dan Cerita Lapangan ini anda dapat menemukan 32 artikel 'Rumah Aman Gempa' yang pernah dimuat dalam berbagai surat kabar serta delapan cerita lapangan yang dapat memberikan pemahaman tentang bagaimana media kampanye ini dapat membangun pemahaman di tingkat masyarakat.

Rumah Aman Gempa

RAG dalam berita

Kompas-TV.com

Australia Dukung Kampanye Bangunan Aman Gempa [Untuk melihat video ini online klik disini.](#)

Australia dan Indonesia bersama-sama membantu masyarakat Sumatera Barat untuk lebih siap, menghadapi gempa dan mendirikan bangunan yang lebih aman demi meminimalkan kerusakan, dalam bentuk Australia-Indonesia Facility For Disaster Reduction. Kampanye ini diluncurkan dengan pendidikan publik "Bangunan Aman Gempa" di Taman Budaya Padang, Selasa (02/03). Bekerjasama dengan Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BNPB), Yayasan IDEP, Universitas Andalas dan Pemerintah Provinsi Sumatera Barat, dengan slogannya, "Bukan Gempanya Tapi Bangunannya". Kampanye ini nantinya akan menggunakan radio, televisi, billboard, dan pelatihan untuk menyebarkan pesan dalam memastikan bangunan aman, sehingga menyadarkan masyarakat akan pentingnya struktur bangunan yang kuat dalam menghadapi bencana khususnya gempa.

Peluncuran kampanye ini dihadiri Duta Besar Australia untuk Indonesia, Bill Farmer, Wakil BNPB, Gubernur Sumatera Barat Marlis Rahman dan perwakilan dari UNAND, Yayasan IDEP serta Jajang J Noer sebagai bintang atau ikon kampanye bangunan lahan gempa tersebut. Dalam kesempatan itu juga disuguhkan tari "Pasambahan", pembacaan Pulsi oleh Jajang C Noer serta Screening Iklan Rumah Tahan Gempa dan pertunjukan musik Pentassaral.

Program kampanye itu didanai dari Australia-Indonesia Facility For Disaster Reduction, yang diumumkan tahun 2008 oleh Perdana Menteri AZustralia, Kevin Rudd, dan Presiden Indonesia Susilo Bambang Yudhoyono.

Untuk lihat berita lainnya silahkan klik di daftar di bawah ini:

Contents

www.rumahamangempa.net/rag-dalam-berita

Rumah Aman Gempa

Cerita dari Lapangan

Klik pada indeks di bawah ini untuk membaca cerita lengkap.
Untuk cerita-cerita dalam bahasa Inggris lihat pilihan di bawah ini.

Peran Penting Stasiun Radio Komunitas Lokal
Stasiun radio komunitas memainkan peran kunci dalam mensosialisasikan informasi respon tanggap darurat dan kesiapsiagaan bencana. Program Peningkatan Kesadaran Masyarakat "Membangun Lebih Baik" dari AIFDR/BNPB melibatkan kerjasama dengan dan pendistribusian media ke beberapa stasiun radio lokal. Peran radio lokal dalam menyampaikan informasi terkait mengenai teknik konstruksi aman gempa kepada para pendengarnya di Sumatra Barat telah menjadi bagian penting dari pelaksanaan program.
[Click disini untuk membaca cerita lengkap...](#)

Kontribusi Lokal dalam Kampanye Membangun Lebih Baik
Padang Parlaman merupakan salah satu area yang paling terkena dampak gempa bumi 30 September 2009 dan tanah longsor. Tempat tinggal sangatlah dibutuhkan di wilayah ini karena masyarakat mempunyai beban untuk menolong dirinya dengan tempat tinggal darurat dan kebutuhan makanan.
[Click disini untuk membaca cerita lengkap...](#)

Integrasi Kampanye Membangun Lebih Baik ke dalam Budaya Lokal
Orang Minangkabau (orang-orang Sumatra Barat) cenderung untuk melihat bukti sebelum mengikuti perubahan atau inovasi. Mereka berhati-hati dengan gagasan yang belum pernah terbukti atau gagasan yang mereka anggap hanya sebagai kabar angin. Mereka sangat cerdas dan cukup kritis, dan disini, "Cimeeth" atau "keras kepala" atau "menantang" merupakan karakteristik umum orang Sumatra Barat.

www.rumahamangempa.net/cerita-dari-lapangan

Strategi Program Kampanye Rumah Aman Gempa

Dalam laman strategi program ini anda dapat mengetahui lebih banyak tentang bagaimana program Kampanye 'Rumah Aman Gempa' ini dilakukan dan strategi yang dikembangkan serta praktek implementasinya di lapangan.

Rumah Aman Gempa Search this site

Strategi Program

Langkah I (November 2009 - Juni 2010)

- Survey kebutuhan di wilayah Sumatera Barat paska Gempa Bumi September 30, 2009
- Koordinasi dan konsultasi dengan pemerintah di Wilayah Sumatera Barat dan ahli di bidang RAG
- Pembuatan media tools
 - Iklan radio & televisi
 - Media cetak
 - Film pendidikan
 - Kampanye outdoor
- Launching kampanye RAG di Padang
- Pendistribusian media RAG di wilayah Sumatera Barat melalui:
 - Siaran televisi dan radio
 - Dialog interaktif di televisi dan radio
 - Terbitan artikel koran
 - Penyebaran media cetak di lapangan
 - Melakukan acara-acara layar tancap

RAG Multi Media Strategy Phase I report
download versi PDF

RAG Multi Media Strategy Phase II
download versi PDF

www.rumahamangempa.net/strategi-program

Rumah Aman Gempa Search this site

Kontak Kami

Untuk informasi lebih lanjut, silakan menghubungi:

<p>Australia-Indonesia Facility for Disaster Reduction (AIFDR)</p> <p>info@aifdr.org</p> <p>www.aifdr.org</p> <p>Ph. (021) 398 30088</p> <p>a/n: Training and Outreach</p>	<p>Pusat Studi Bencana UNAND</p> <p>psb@unand.ac.id</p> <p>www.unand.ac.id</p> <p>Ph. (0751) 783 0001</p> <p>a/n: Dr. Eng. Febrin Anas Ismail</p>	<p>IDEP Foundation / Yayasan IDEP</p> <p>info@idepfoundation.org</p> <p>www.idepfoundation.org</p> <p>Ph. (0361) 981 504</p> <p>a/n: IDEP Media Unit</p>
--	--	--

Program 'Rumah Aman Gempa' (RAG) dipersiapkan oleh: Bekerjasama dengan:

Sign In | Recent Site Activity | Terms | Report Abuse | Print page | Powered by Google Sites

www.rumahamangempa.net/kontak-kami

www.RumahAmanGempa.net



Program ini dikembangkan oleh:



**AUSTRALIA-INDONESIA
FACILITY FOR
DISASTER REDUCTION**



Bekerjasama dengan:

