

# Sumbangan Pemikiran tentang Fikih Bencana Majlis Tarjih Muhammadiyah

Amien Widodo

Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

## Pendahuluan

Sebuah kenyataan yang harus diingat dan harus diterima oleh seluruh rakyat Indonesia bahwa secara geologis dan klimatologis Indonesia rawan bencana. Sebagian wilayah Indonesia rawan gempa, sebagian wilayah pantainya rawan tsunami, rawan letusan gunung api, rawan longsor, rawan banjir bandang, rawan banjir, rawan semburan lumpur, rawan angin puting beliung, dan lain-lain. Peristiwa alam itu akan datang silih berganti karena merupakan peristiwa biasa sebagai bagian dari dinamika bumi-atmosfir yang sudah berlangsung sebelum manusia ada dan sampai sekarang masih terus berlangsung. Peristiwa alam itu akan berulang dengan periode tertentu, bisa tahunan, sepuluh tahunan, limapuluh tahunan bahkan ratusan tahun.

Pada hakikatnya peristiwa alam tidak pernah membunuh tapi **ketidak tahuan dan ketidak mau tahuan** bisa menyebabkan kita terbunuh. Sebagai contoh ketidak tahuan tentang gempa akan membuat kita tidak merasakan getaran dan atau goyangan sehingga saat terjadi gempa kita tidak melakukan respon segera tetapi setelah banyak yang runtuh baru bergerak menghindar. Respon yang terlambat ini akan menimbulkan kepanikan karena tidak berjalannya pikiran normal dan kalau yang tidak tahu jumlahnya banyak maka terjadi kepanikan massal (chaos). Ketidak tahuan juga menyebabkan kebingungan sehingga mempercayai isu-isu dan ramalan yang biasanya berkembang bersamaan dengan munculnya bencana. Sedangkan ketidak mau tahuan muncul setelah jumlah penduduk semakin banyak dan kemiskinan juga semakin banyak sehingga muncul masyarakat yang tidak memperdulikan keadaan sekitar. Misalnya kebutuhan papan yang semakin luas mengakibatkan terjadinya perambahan kawasan yang mestinya tidak boleh dihuni. Karena sudah bersentuhan dengan manusia maka peristiwa alam tersebut bisa berubah menjadi bencana.

Selama ini sebagian besar rakyat menganggap bencana sebagai sesuatu musibah yang harus dan layak diterima oleh masyarakat, dan usulan upaya penanganan sebelum terjadi bencana masih dianggap suatu upaya yang mengada-ada bahkan ada beberapa daerah masih tabu membicarakan bencana takut kuwalat (khawatir terjadi sungguhan). Akibatnya dalam berbagai upaya penanggulangan bencana lebih banyak menggunakan pendekatan **responsif** saja atau pemerintah bersama-sama rakyat akan melakukan aksi penanggulangan kalau bencana itu sudah terjadi.

## Kumpulan Opini Saya di Berbagai Media

# Mengelola “Takdir” Gempa Abadi

Amien Widodo ; *Ketua Pusat Studi Kebumian Bencana dan Perubahan Iklim  
ITS Surabaya*

*JAWA POS, 08 Juli 2013*

GEMPA kembali mengejutkan masyarakat Kabupaten Bener Meriah dan Aceh Tengah, Nanggroe Aceh Darussalam, pada 2 Juli 2013 pukul 14.30. Gempa berkekuatan 6,2 skala Richter itu terjadi di daratan tengah Pulau Sumatera pada kedalaman 10 km. Gempa berada dan bersumber pada zona sesar Sumatera. Data sementara tercatat 35 orang tewas, 8 hilang, dan 275 luka-luka. Bencana itu mengakibatkan 4.292 rumah, 83 bangunan fasilitas umum, banyak infrastruktur rusak, dan juga menimbulkan longsor. Bangunan-bangunan itu terkesan tidak disiapkan menghadapi gempa sebesar tersebut.

Itu merupakan rangkaian gempa yang sudah berlangsung ratusan tahun. Kawasan patahan Sumatera memang aktif bergerak; di sisi bagian timur laut bergerak ke arah tenggara, sedangkan sisi yang lain bergerak ke barat laut. Patahan Sumatera memiliki 19 segmen di sepanjang Pulau Sumatera dengan panjang 1.900 km. Sejak 1892 hingga sekarang, telah terjadi 23 kali lebih gempa dengan skala di atas 6 SR di sana. Misalnya, gempa dan tsunami Aceh 2004, Nias 2005, dan gempa Padang 2009.

Gempa memang salah satu fenomena alam yang datang tiba-tiba, tidak dapat diprediksi, tidak bisa dihindari, dan tidak bisa dijinakkan. Para ahli kebumian selalu mengingatkan bahwa secara geologis, Indonesia merupakan kawasan geotektonik aktif karena ditumbuk oleh tiga lempeng tektonik penimbul gempa hampir di seluruh wilayah tanah air kita.

Penempatan satelit di angkasa dan teknologi GPS memungkinkan kita mengetahui kecepatan Bergeraknya lempeng tektonik, yaitu 2-10 cm per tahun. Pada setiap pertemuan lempeng, akan timbul gempa, baik di permukaan maupun pada kedalaman tertentu. Karena lempeng aktif dan terus bergerak, gempa pun akan berulang dan terus berulang di kawasan yang sama.

Kalau kita plot lokasi dan distribusi gempa di Indonesia, hampir seluruh wilayah Indonesia tertutup oleh gempa. Itulah kenyataan yang harus kita terima dan harus diketahui oleh seluruh masyarakat Indonesia. Lokasi gempa dengan skala terbesar dan waktu ulang yang pernah terjadi merupakan data penting untuk berbagai upaya mendesain bangunan dan mengurangi risiko bencana gempa di masa yang akan datang.

**Gempa**

**Tidak**

**Membunuh**

Kadang-kadang dalam hati ini bertanya, mengapa gempa lagi dan korban lagi? Apa yang dilakukan pemerintah, atau lembaga penelitian, atau perguruan tinggi, atau

masyarakat menyikapi masalah ini? Apakah masyarakat tidak tahu dan tidak pernah diberi tahu bahwa mereka bermukim di kawasan rawan gempa merusak?

Kita tengok sikap antisipatif negara lain yang rawan gempa. Pemerintah dan ilmuwan Jepang menganggap gempa adalah masalah serius bangsa. Karena itu, harus dicari pemecahannya. Dengan begitu, saat terjadi gempa lagi, korban manusia bisa dikurangi. Mereka melakukan mitigasi struktural dengan rekayasa bangunan dan fondasi tahan gempa. Mereka membuat sistem peringatan dini. Mereka juga melatih masyarakatnya, mulai TK hingga manula. Mereka sangat menghargai nyawa rakyatnya. Banyak pelajaran yang bisa ditiru dari langkah pemerintah, ilmuwan, dan kesadaran masyarakat Jepang tersebut.

Gempa tidak membunuh, tapi ketidaktahuan bisa membuat kita terbunuh. Ketidaktahuan mengakibatkan akal tidak berjalan normal sehingga saat terjadi gempa malah panik dan bingung. Seperti yang pernah terjadi saat gempa di Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang, seorang bapak mau mengevakuasi anaknya, tapi yang terbawa dan digendong keluar adalah bantal guling, sedangkan anaknya tertinggal di rumah. Demikian juga, saat terjadi air laut tiba-tiba surut dan terlihat ikan besar menggelepar-gelepar, nelayan Aceh Besar berebut menuju ke pantai mengambil ikan sehingga korban tsunami 2004 sangat banyak. Kejadian tersebut terulang lagi saat terjadi tsunami di Pangandaran 2007.

Ketidaktahuan juga mengakibatkan percaya kepada rumor, bukan ilmu. Misalnya, rumor tsunami lima jam setelah gempa Jogja sehingga terjadi histeria massa dan *chaos* yang luar biasa. Banyak masyarakat Jogja seperti tidak pernah diberi tahu bahwa mereka bermukim di kawasan rawan gempa. Sudah sepantasnya masyarakat Indonesia umumnya, dan masyarakat Sumatera khususnya, menempatkan "takdir" gempa sebagai bagian dari kehidupan mereka. Agar bisa segera menjadi bagian kehidupan mereka, pengurangan risiko bencana gempa harus dijadikan salah satu program prioritas dalam perencanaan pembangunan dengan segala dana dan sumber daya yang dimiliki untuk mendukung itu. Tanpa perencanaan yang matang, ikhtiar pembangunan kita bisa sia-sia oleh gempa sesaat.

Perkenalkan ke segenap kalangan langkah-langkah mitigasi, memperkenalkan tentang gempa dan cara-cara penyelamatan. Kemudian, melakukan penilaian kerentanan bangunan dan infrastruktur yang ada di wilayah rawan gempa untuk diperbaiki atau diperkuat. Harapan lebih jauh terbangun budaya keselamatan sehingga terbangun masyarakat antisipatif dan tangguh menghadapi berbagai bencana.

24 April 2013 13:46:36

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=11995>

## Hak Air Mengalir

Bumi ini sudah berproses sangat lama. Ratusan juta tahun yang lalu, hingga sekarang bumi masih berproses.

**Kampus ITS, ITS Online** - Seperti yang kita lihat saat ini, sebagian wilayah Indonesia rawan gempa. Sebagian wilayah pantainya rawan tsunami, rawan letusan gunung api, rawan longsor. Sebagian lagi rawan banjir, rawan banjir bandang, rawan semburan lumpur, rawan angin puting beliung, dan lain-lain.

Peristiwa alam itu akan datang silih berganti seiring dengan dinamika bumi dan atmosfer. Fenomena alam itu akan berulang dengan periode tertentu. Bisa tahunan, sepuluh tahunan, limapuluh tahunan bahkan ratusan tahun. Semua ini terjadi mengikuti irama *sunatullah* yang dinamis. Demikian pula air hujan yang turun ke bumi akan mengikuti siklus air yang sudah ditentukan.

Air hujan yang turun di pegunungan yang penuh hutan akan terbagi menjadi tiga bagian. Sebagian besar meresap dan mengalir di dalam tanah, dan akan keluar sebagai mata air yang jernih hingga menambah volume air sungai. Sebagian lagi mengalir di permukaan bumi menuju ke aliran sungai. Sedang sebagian lagi, air hujan itu akan diuapkan kembali.

Air hujan yang turun ke bumi mempunyai hak mengalir. Baik lewat media tanah dan atau lewat aliran sungai. Aliran sungai di pegunungan umumnya lurus, sempit dan dalam. Sedangkan aliran sungai di dataran cenderung berbelok belok, lebar dan berundak sesuai dengan ritme banjir terbesar yang pernah terjadi. Semua ini terjadi mengikuti irama *sunatullah* yang dinamis.

Tanah, vegetasi, iklim di suatu wilayah telah membentuk sistem yang bersimbiosis satu sama lain. Tanah terbentuk merupakan hasil kolaborasi vegetasi dan iklim. Vegetasi di pegunungan berfungsi menjaga keseimbangan ekosistem melalui berbagai hal seperti menyerap karbon dioksida yang akan membuat sejuk kawasan itu.

Keseimbangan lainnya seperti kanopi dan sersahnya berfungsi sebagai menahan energi hujan. Sehingga butiran hujan tidak langsung menerpa tanah. Sersah pohon bersama tubuh pohon dan akarnya akan menahan air dan meneruskan air hujan merembes ke dalam tanah. Hal itu untuk mengisi cadangan air tanah hingga kelak keluar sebagai mata air di wilayah tersebut.

Di samping itu air yang tersimpan di bawah akar juga akan ditransfer ke seluruh tubuh pohon, dan diuapkan lewat daun (transpirasi) saat fotosintesis. Fotosintesis ini yang berjasa menghasilkan sebagian besar oksigen, uap air dan unsur lainnya yang mengisi atmosfer bumi. Semua ini terjadi mengikuti irama *sunatullah* yang dinamis.

Beberapa juta tahun lalu manusia diciptakan dengan dibekali akal dan pengetahuan dasar tentang ciptaan, tugas yang jelas sebagai pengelola sekaligus sebagai penyayang alam semesta. Anugerah akal pikiran yang ada pada manusia merupakan anugerah yang sangat penting karena mampu untuk membedakan hal yang baik dan buruk. Bahkan sebagai pembeda antara manusia dan makhluk lainnya. Karena berpikir adalah *sunnatullah* bagi setiap manusia.

Pertumbuhan penduduk yang tinggi dan peningkatan kemampuan akal manusia menyebabkan manusia lupa akan tupoksi awal sebagai makhluk ciptaan Allah. Mereka menjadi rakus, menjadi sangat rakus dan tidak perduli dengan keadaan sekitar. Mereka merambah dan merubah kawasan pegunungan berhutan menjadi kawasan hunian sehingga hak air untuk meresap ke dalam tanah hilang. Berubah menjadi aliran banjir yang akan mengerosi tanah pegunungan sehingga mendangkalkan sungai.

Mereka mengurangi hak air mengalir di aliran sungai karena mereka menempati bantaran sungai dan membuang sampah ke sungai. Sampah berbahan baku plastik khususnya tidak bisa terurai sama sekali atau butuh ratusan tahun. Akibatnya, sampah plastik ini akan mengalir masuk ke laut membentuk pulau sampah plastik yang akan terus membesar melebar menutupi permukaan laut. Mereka tahu apa yang mereka lakukan akan menyebabkan banjir setiap musim hujan. Tapi mereka tetap tidak merubah itu. Mereka *mendholimi* hak air mengalir

Gusti Allah memperingatkan lewat Surat Ar Rum ayat 41. "Telah nampak kerusakan di darat dan di laut akibat perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari akibat perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)."

Tapi ayat itu memang hanya untuk orang yang berfikir. Sehingga bisa mengambil pelajaran dari ayat *khauniyah* untuk menjalankan tugas pokok dan fungsi manusia. Yaitu sebagai *khalifa fil'ardh yang rahmatan lil'alam*. Sayangnya selama ini kita tidak pernah diajari tentang itu. Kita hanya diajari membaca saja sehingga kita tidak bisa mengambil pelajaran dan petunjuk ilmu yang diberikan Allah SWT.

Sehingga apa yang mereka lakukan saat merusak hutan, menempati bantaran sungai dan membuang sampah ke sungai tidak merasa salah, tidak merasa *dholim*. Padahal Allah sudah memberi peringatan lewat Surat Ar Raad Ayat 79. "Sesungguhnya Allah tidak akan merubah nasib suatu kaum sebelum mereka berusaha merubahnya sendiri."

Ya Allah tunjukkan kepada kami jalan yang benar terlihat benar dan kami mampu melakukannya. Ya Allah tunjukkan kepada kami jalan yang salah terlihat salah dan kami mampu menghindarinya. Amiin 3x.

Selamat Hari Bumi 22 April 2013

02 April 2013 10:30:44

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=11870>

## **Gotong Royong, Sebuah Pilihan Hidup**

Kehidupan bertetangga yang saling bergotong royong saat ini sudah mulai luntur, hampir tidak ada lagi kegotongroyongan dan lebih banyak individualisme. Kehidupan masa kini menuntut setiap orang berfikir dan berusaha keras untuk memenuhi kebutuhan hidup, sehingga kedua orang tua harus kerja. Tambahan masuknya budaya dan teknologi dari luar menyebabkan kehidupan semakin menjauh dari kegiatan paguyuban warga. Bahkan menjauh dari budaya asli yang dimiliki negara ini.

**Surabaya, ITS Online** - Individualisme itupun tercermin dari tingkah polah anaknya yang cuek terhadap keadaan sekitar. Apalagi ditambah dengan kurikulum sekolah yang sangat berat sehingga anak juga tidak sempat bermain dengan tetangga di sekitarnya. Beberapa sekolah ataupun perguruan tinggi sering dianggap menghasilkan anak yang pandai tapi berkaca mata kuda tanpa melihat dan peduli dengan keadaan sekitar.

Kearifan gotong royong merupakan warisan leluhur yang sangat luar biasa sehingga seorang anak mempunyai bekal yang cukup bagi anak dalam berkehidupan, bekal dari keluarga, bekal dari masyarakat dan bekal dari sekolah. Bekal anak saat ini hanya dari orang tua dan sekolah. Kalau kedua orang tua yang terpaksa kerja berangkat pagi pulang malam dan sekolah termasuk yang *amburadul*, maka bekal anak sangat sedikit dan bisa tidak mendukung perkembangan anak dengan baik. Berikut ada ilustrasi cerita yang mungkin sangat berguna.

Masa kecil seorang anak bernama Awi ketika masih sekolah di Yogyakarta sekitar tahun 1970-1980, merupakan masa anak-anak sampai remaja yang menyenangkan, merasa nyaman dan aman terlindungi karena ia mengenal hampir seluruh keluarga yang ada di kampung itu sampai sejauh 2 km. Orang-orang saling menyapa; antara sesama anak-anak, anak dengan yang dewasa, anak-anak dengan orang tua. Awi bisa tahu keadaan dan kesehatan antara keluarga satu dengan yang lain. Para orang tua sering menyapa dan menanyakan kabar keluarga masing-masing.

Kegembiraan yang tak terkira saat berkumpul membersihkan kampung, mereka saling bahu-membahu dengan senang hati dan makan bersama dengan makanan tradisional. Walau begitu pasti ada salah satu keluarga yang tertutup dan merasa kalau bergaul dengan kampung itu merupakan kegiatan yang membuang buang waktu, mereka lebih suka belajar dan belajar. Ada juga yang keluarga kaya-raya yang juga tidak mau ikut bersilaturahmi di kampung, ada yang dermawan ada juga yang pelit dan sebagainya.

Awi termasuk anak kampung yang berteman satu kelas dengan salah satu keluarga yang tertutup. Widyono namanya. Jarak rumah ke sekolah sekitar 1 km, mereka selalu berangkat bersama sama. Seperti biasa Widyono selalu membaca buku sambil berjalan, sedangkan Awi tetap melihat kesana kemari, bertegur sapa dengan keluarga yang dilewati. Demikian pula sebaliknya, mereka juga menyapanya. Widyono tetap meneruskan membaca dan hanya tersenyum sambil melirik yang menyapa saja.

Prestasi sekolah mereka berdua sama sama juara, antara juara 1 dan 2, saling bergantian menjuarai kelas. Widyono hebat dalam berbahasa Inggris karena setiap harinya di rumah selalu menggunakan bahasa Inggris dan hebat bidang sosial sesuai apa yang selalu dia baca. Awi lebih menguasai bidang IPA dan matematika. Awi dan Widyono selalu terpilih saat ada lomba cerdas cermat di tingkat sekolah atau antar sekolah dan selalu mendapatkan juara.

Awi selalu menikmati apa saja yang ada di sekitar, termasuk dalam perjalanan ke sekolah. Selalu memperhatikan burung-burung yang berarak sejalan dengan perjalanan ke sekolah, selalu memperhatikan Eyang Putri yang hidup sendiri di rumah pojok kampung yang selalu duduk di kursi goyang di teras rumah dan menyapa setiap mereka melewati rumahnya, terkadang memberi permen. Awi juga senang melihat kereta api yang selalu *me-nyetop* mereka saat pulang sekolah dan selalu berbincang-bincang dengan pak Man si penjaga pintu kereta api.

Selama bertahun-tahun mereka menikmati kesenangan masing-masing dalam perjalanan pulang sekolah mereka itu. Hingga pada suatu hari saat mereka pulang dan melihat pintu kereta tidak ditutup, mereka bingung ada apa. Awi begerak mendekati pintu kereta dan mendekati ruang tempat pak Man yang biasa menjaga pintu kereta api. *Masya Allah*, ternyata pak Man ketiduran dan segera dibangunkan agar menutup pintu kereta.

Widyono tetap tidak merespon itu, dia hanya meneruskan membaca buku yang dibawanya. Demikian pula saat melewati rumah Eyang Putri, Awi kaget karena Eyang Putri tidak duduk di kursi goyangnya dan tidak menyapa seperti biasanya. Widyono meneruskan pulang, Awi mendekati rumah eyang dan ternyata Eyang Putri terjatuh dari kursi goyangnya. Awi bergegas melaporkan ke tetangga terdekat dan segera membawanya ke rumah sakit. Ternyata Eyang Putri mengalami *stroke* ringan. Saat ini Awi dan Widyono terpisah jauh, Awi jadi dosen dan Widyono jadi Hakim.

### **Gotong Royong Masih Berguna**

Kekerabatan kampung ini merupakan kearifan lokal sekaligus modal sosial yang sangat berharga sebagai contoh saat terjadi gempa bulan 27 Mei 2006. Kearifan lokal gotong-royong betul-betul menjadi modal sosial yang besar terutama saat tanggap darurat dan pemulihan bencana. Mereka pulih dan bangkit dengan cepat dalam waktu kurang dari satu tahun.

Masyarakat mendapatkan bantuan pembangunan rumah bagi yang rusak. Dengan arif mereka mengumpulkan bantuan itu untuk diberikan kepada para janda yang ditinggal suaminya, agar mereka bisa membangun rumah yang layak dan aman. Masyarakat dunia mengagumi kearifan ini.

Memang ada yang mengalami masalah besar khususnya bagi keluarga yang tidak mau

kumpul dengan masyarakat, mereka bingung sendiri, mau mengadu ke masyarakat malu dan stres karenanya. Kearifan gotong royong juga bisa mendeteksi dini kalau ada kegiatan warga yang mencurigakan seperti kegiatan terorisme atau industri narkoba rumahan atau perdagangan manusia.

Kalau kita individualis maka kegiatan itu tidak akan terdeteksi sama sekali. Saat ini pihak kepolisian getol melakukan sosialisasi masalah ini. Kampung Awi sudah sudah siap dan biasa dengan itu, oleh karenanya selama ini tidak ada masalah terkait dengan terorisme dan narkoba.

Mari kita nilai bersama apakah ITS menghasilkan lulusan berkacamata kuda atau lulusan yang peduli dengan keadaan sekitar atau keduanya. Kehidupan bergotong royong adalah pilihan hidup, untuk menuju kesana harus ada perencanaan, strategi dan pemantauan. Tidak bisa '*ujug-ujug*' rukun.

Dr Amien Widodo  
Ketua Pusat Studi Kebumian, Bencana dan Perubahan Iklim

25 Januari 2013 19:56:19

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=11541>

## **Belajar dari Banjir Jakarta untuk Indonesia**

Banjir di wilayah Jakarta sejak Selasa, (15/1) telah menimbulkan kerugian dan kerusakan pada banyak sektor. Tercatat, 20 orang meninggal dunia baik karena arus sungai maupun karena dampak sekunder seperti tersengat listrik, kekurangan oksigen karena menghirup gas Karbon monoksida dari genset di ruangan tertutup. Sebanyak 100.274 Kepala Keluarga atau 245.119 jiwa juga terpaksa mengungsi.

**Kampus ITS, ITS Online** - Hingga saat ini daerah sekitar sebagian Kecamatan Penjaringan yang meliputi empat kelurahan yaitu Kelurahan Pluit, Kelurahan Penjaringan, Kelurahan Penjagalan, dan Kelurahan Kapuk masih terendam banjir dengan ketinggian bervariasi. Bahkan, pada beberapa titik ketinggian air mencapai dua meter.

Luapan Waduk Pluit, Kali Angke Hilir dan hujan setempat pun menjadi penyebab banjir Jakarta ini. Jebolnya tanggul Banjir Kanal Barat (BKB) di Jalan Latuharhary menyebabkan banjir menggenangi sebagian kawasan Jalan Sudirman, Bunderan Hotel Indonesia, Jalan Thamrin dan sekitarnya.

Kejadian ini praktis mengakibatkan kerugian baik secara material dan immaterial. Menteri Koordinator Kesejahteraan Rakyat, Agung Laksono memperkirakan kerugian material mencapai Rp1 triliun.

Jika dilihat dari sudut pandang berbeda, ada pelajaran berharga dari banjir Jakarta yang sudah berulang kali tetapi penyelesaiannya selalu tidak ke penyebab masalah. Faktor hujan memang tidak bisa dihindari. Apalagi, bulan Januari dan Februari curah hujan sedang berada di puncaknya. Sehingga yang harus diperhatikan bagaimana kondisi tata ruang dan masyarakatnya.

Berdasarkan hasil pengamatan, sedikitnya ada beberapa masalah utama terkait perilaku buruk masyarakat. Yaitu, terjadi perubahan tata guna lahan di kawasan resapan air di kawasan Puncak Gunung Pangrango. Kawasan hutan diubah menjadi kawasan terbangun. Akibatnya, daerah resapan air berkurang. Air hujan mengalir menjadi air banjir yang mengerosi tanah

dan mengendapkannya ke sungai. Sehingga, terjadilah pendangkalan sungai.

Masalah lain, banyaknya penduduk yang bermukim di bantaran sungai. Akibatnya lebar sungai akan semakin menyempit. Demikian pula dengan perilaku masyarakat yang kerap membuang sampah sembarangan termasuk ke Kali Ciliwung. Sampah seperti kasur, sofa, lemari, bantal, *styrofoam*, plastik ditemukan didalamnya.

Pesatnya pertumbuhan ekonomi dan penambahan penduduk juga memberikan pengaruh yang tidak kalah besarnya. Keadaan tersebut menekan sungai, ikut mengurangi jumlah hutan kota, meningkatkan konsumsi air tanah hingga berlebih dan tidak terkontrol yang akan mengakibatkan penurunan tanah di beberapa tempat di Jakarta.

Dengan kondisi tersebut, maka tidak heran apabila sungai tidak dapat menampung air saat hujan besar datang. Sungai akan menjejalkan tanggul dan menyebabkan banjir.

Permasalahannya, kebiasaan buruk tersebut dilakukan semua kalangan. Dari para pejabat dan birokrat sampai masyarakat, dari profesor sampai provokator, dari konglomerat sampai yang melarat. Intinya, semua level baik kalangan yang berpendidikan maupun yang tidak, semua melakukan ini dengan sadar.

Yang cukup mengherankan, banjir Jakarta ini ibarat agenda tahunan. Sudah berulang kali tetapi tidak kunjung teratasi. Pemerintah Jakarta hanya melakukan tindakan parsial. Misalnya melakukan pengerukan sungai dan pembersihan sampah.

Padahal, seandainya kawasan resapan hanya digunakan untuk hutan saja maka erosi dan sedimentasi sungai tidak akan terjadi. Sehingga pengerukan sungai tidak perlu dilakukan lagi. Pun jika dilakukan program edukasi secara sistematis dan termonitor tentang pembuangan sampah kepada masyarakat maka proyek pembersihan sampah tidak perlu dilakukan.

Rencana Jokowi membangun terowongan multiguna justru akan sia-sia kalau sedimentasi dan perilaku buang sampah masyarakat masih tetap terjadi. Bisa jadi akan menimbulkan masalah baru. Karena semua terlibat, maka upaya revitalisasi kawasan resapan dan revitalisasi sungai menjadi sulit dilakukan. Alasannya karena pemerintah pun juga tidak mau melakukan.

Hal ini seharusnya menjadi pelajaran bagi daerah aliran sungai besar lain yang banyak terdapat di Indonesia. Kalau mereka terus membiarkan kejadian yang sama tanpa mengatasinya maka kondisinya akan seperti Jakarta yang selalu bermasalah dengan banjir.

Dr Amien Widodo

Ketua Pusat Studi Kebumihan, Bencana dan Perubahan Iklim

05 Januari 2013 15:16:13

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=11484>

## Waspada dan Antisipasi Bencana

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) menyebutkan bahwa bencana hidrometeorologi atau bencana musiman diperkirakan akan tetap terjadi. Banjir, longsor, puting beliung, kekeringan, kebakaran lahan dan hutan dan gelombang pasang akan mendominasi. Badan Meteorologi Klimatografi dan Geofisika (BMKG) menyatakan jika musim penghujan normal akan berlangsung hingga Mei 2013.



**Surabaya, ITS Online** - Data sementara menyebutkan bahwa selama tahun 2012 telah terjadi 295 puting beliung di Indonesia. Dengan melihat pola dan karakteristik hujan di Indonesia, maka diperkirakan bahwa puting beliung berpotensi terjadi hingga Maret - April 2013. Banjir dan longsor diprediksi akan terjadi hingga April 2013. Puncak banjir dan longsor sendiri diperkirakan terjadi pada Januari - Februari 2013.

Saat ini terdapat 404 kabupaten/kota di Indonesia dengan 115 juta penduduk yang masuk ke dalam daerah rawan sedang-tinggi dari bahaya puting beliung. Padahal hingga kini sistem peringatan dini puting beliung belum tersedia. Sebanyak 315 kabupaten/kota di Indonesia dengan 60,9 juta jiwa tinggal di daerah rawan sedang-tinggi banjir. Sedangkan untuk longsor terdapat 270 kabupaten/kota dengan 124 juta jiwa tinggal di daerah rawan sedang-tinggi longsor.

Ancaman banjir lahar dingin juga turut mengancam masyarakat di kawasan pegunungan. Setidaknya, terdapat 77 juta meter kubik material lahar dingin berada di kawasan Gunung Merapi, Potensi bencana yang sama juga terjadi di Gunung Gamalama, Gunung Bromo, Gunung Lokon dan Gunung Soputan hingga Maret 2013.

Kebakaran lahan dan hutan serta kekeringan juga masih mengancam Indonesia selama musim kemarau. Kebakaran lahan dan hutan ini berpotensi terjadi di delapan provinsi langganan. Yaitu Sumatera Utara (Sumut), Riau, Jambi, Sumatera Selatan (Sumsel), Kalimantan Barat (Kalbar), Kalimantan Tengah (Kalteng), Kalimantan Selatan (Kalsel) dan Kalimantan Timur (Kaltim). Sedangkan kekeringan berpotensi terjadi selama Agustus-Oktober di Jawa, Bali, Nusa Tenggara Timur (NTT) dan daerah-daerah yang defisit air.

Dalam ranah manajemen resiko menyebutkan bahwa jika kejadian bencana terjadi hampir pasti tiap tahun dengan magnitud besar dan berdampak luas dengan korban cukup banyak maka bencana musiman dikategorikan sebagai bencana berisiko tinggi. Pemerintah berkewajiban melakukan berbagai upaya pengurangan risiko bencana baik sebelum, saat dan setelah bencana sebagaimana diamanatkan dalam Undang Undang No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana (UU PB).

Dalam UU PB Pasal 4 antara lain menyebutkan bahwa penanggulangan bencana bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada masyarakat dari ancaman bencana. Pasal 5 dan 6 antara lain menyebutkan bahwa pemerintah dan pemerintah daerah menjadi penanggung jawab dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana, dengan tanggung jawab melakukan pengurangan risiko bencana dan pemaduan pengurangan resiko bencana dengan program pembangunan dan melakukan perlindungan masyarakat dari dampak bencana.

### **Iklim, Tanah, Gunung dan Vegetasi**

Mari kita segarkan kembali ingatan kita tentang pengetahuan dasar asal mula tanah yang ada di daerah yang tinggi (bukit/gunung). Tanah terbentuk dari hasil proses interaksi batuan gunung, iklim dan vegetasi.

Awalnya gunung itu berupa batuan, kemudian karena panas matahari pada siang hari dan dinginnya malam akan meretakkan batu, sehingga turun air hujan yang membawa Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) akan masuk lewat retakan dan melapukkan batuan menjadi tanah. Biji-bijian jatuh di gunung dan tumbuh pohon. Akar tunjang pohon akan menembus dan memecahkan batuan serta mengeluarkan enzim melapukkannya untuk nutrisi pertumbuhan pohon itu. Unsur unsur hara tanah ini bersama air didistribusikan ke seluruh tubuh pohon dan dikeluarkan lewat proses fotosintesis.

Fotosintesis adalah suatu proses biokimia pembentukan zat makanan atau energi yaitu glukosa dengan menggunakan zat hara, karbon dioksida, dan air serta dibutuhkan bantuan

energi cahaya matahari. Fotosintesis menjadi sangat penting bagi kehidupan di bumi karena menghasilkan sebagian besar oksigen dan uap air yang terdapat di atmosfer.

Secara fisik kanopi pohon akan menahan energi hujan sehingga hujan bisa jatuh ke tanah dengan perlahan. Perakaran yang ada di permukaan tanah bersama rumput atau tanaman perdu dan sersah menahan hujan dan meresapkan air hujan ke dalam tanah lewat akar-akar untuk mengisi cadangan air tanah. Keberadaan pohon ini sangat berarti karena mampu meresapkan air hujan ke dalam tanah sebesar lebih dari 80 persen. Sebagian kecilnya dialirkan sebagai air permukaan. Seiring dengan bertambahnya waktu tanah hasil pelapukan akan semakin tebal dengan kecepatan sekitar 0,005 mm/th di kawasan tropis

Demikian pula dengan pohon juga akan membesar termasuk akar akarnya juga ikut membesar dan melebar. Agar tanah tetap stabil menempel di lereng gunung yang kemiringannya tajam maka akar pohon saling bersimbiose dengan tanah. Akar serabut akan memperkuat kohesi atau daya ikat tanah. Sedangkan akar tunjang akan berfungsi sebagai anker memperkuat stabilitas tanah di lereng.

Iklim, tanah, gunung dan vegetasi merupakan satu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan. Memisahkan salah satunya akan mengakibatkan kerusakan. Gunung akan kembali menjadi batu lagi. Hutan alam asli Indonesia akan menyusut luasnya dengan kecepatan yang sangat mengkhawatirkan. Hal ini sebagai akibat penebangan hutan Indonesia yang tidak terkendali selama puluhan tahun.

Dalam kurun lima tahun terakhir terdapat 72 persen dari kawasan hutan alam utuhnya menghilang. Sebanyak 40 persen diantaranya hancur total. Jika laju kerusakan hutan ini dibiarkan maka sudah dapat diprediksi akan terjadi krisis mineral. Air akan menjadi hantu yang menakutkan bagi masyarakat Indonesia yang telah berjumlah 270 juta jiwa.

Penebangan hutan besar-besaran menyebabkan tanah di lereng semakin lama tidak terlindungi. Awalnya dimulai peningkatan aliran air permukaan yang akan diikuti peningkatan intensitas erosi tanah permukaan yang bisa mencapai ribuan kali lipat. Air permukaan mengerosi tanah dan akan membawa tanah ini masuk ke badan sungai sehingga terjadi sedimentasi. Sedimentasi akan mendangkalan sungai sehingga saat turun hujan berikutnya alur sungai tidak muat dan air akan meluap sebagai banjir.

Dampak penggundulan hutan yang paling mengerikan adalah terjadi longsor dan diikuti banjir bandang. Akibat lain yang tak kalah bahaya adalah perunahan suhu pegunungan yang akan mengundang angin puting beliung. Di musim kemarau air akan menjadi sulit karena tidak ada air hujan yang meresap. Hal ini akan memicu terjadi kekeringan dan berkurangnya mata air yang akan diikuti pengurangan debit air sungai

### **Faktor Antropogenik**

Manusia diciptakan dan didatangkan ke permukaan bumi dengan tugas sebagai pengelola yang membawa rahmat bagi alam semesta. Manusia diberi petunjuk ilmu pengetahuan lewat berbagai kejadian alam, tentang makhluk, tentang akibat bila melakukan pengelolaan yang salah dan banyak lagi. Namun kenyataannya justru berlawanan. Sebagian manusia dan aktivitasnya tidak mengindahkan itu dan tidak belajar dari petunjuk petunjuk itu. Mereka merambah pegunungan, memabati hutan dan merubah lahan hutan jadi lahan pertanian dan atau permukiman.

Sebagian masyarakat juga dengan nekatnya menempati dataran banjir yang semestinya tidak boleh ditempati dengan tidak mengindahkan ancaman banjir. Penduduk yang bermukim di pinggir sungai jelas akan mempengaruhi lebar sungai rencana.

Ada sikap buruk dari masyarakat yaitu BUANG SAMPAH SEMBARANGAN sehingga

sedimentasi sungai semakin tinggi termasuk sedimen yang terapung (sampah, red). Dasar sungai menjadi penuh dengan sedimen. Permukaan sungai menjadi penuh sampah. Lebar sungai menyempit sehingga air hujan yang turun tidak dapat tertampung. Akibatnya sungai meluap ke kiri kanan sungai sebagai banjir.

Untuk itu disarankan untuk mengembalikan gunung seperti apa adanya sehingga gunung bisa berfungsi sebagai kawasan resapan air, bisa berfungsi menjaga tata air, menjaga tata iklim, dan tata ekosistem agar tidak terjadi perubahan iklim yang ekstrem.

Beberapa hal yang dapat dilakukan antara lain:

1. Segera menetapkan kawasan resapan mutlak yang hanya dipergunakan untuk hutan dan kawasan resapan terbatas bagi kawasan yang ada permukiman dengan persyaratan yang ketat. Sebagai perbandingan adalah Gubernur Joko Widodo (Jokowi) dengan berencana membuat terowongan multiguna senilai Rp 16 triliun. Proyek yang sangat besar ini hanya menyelesaikan sesaat dikarenakan masih akan ada pengeluaran tahunan yaitu pengerukan sedimen. Apabila uang tadi digunakan untuk membeli Puncak Bogor dan langsung diubah menjadi kawasan resapan air maka segala persoalan akan berkurang sangat signifikan.
2. Melakukan edukasi secara kontinyu terhadap semua lapisan masyarakat baik yang ada di hulu, di bagian tengah maupun masyarakat hilir. Mereka harus mendapat pemahaman bahwa mereka adalah saudara ekologis, saling tergantung, harus saling bekerja sama dan harus berbagi apa saja. Maksud saudara ekologis seperti masyarakat hilir (kota, red) melatih masyarakat hilir agar tidak menggantungkan hidupnya dengan hutan. Mereka dapat dilatih kewirausahaan misalnya petanian madu, rotan, bunga anggrek, agrobisnis lainnya. Sedangkan pihak hilir dapat selalu membeli hasil bumi tersebut sehingga bisnis berjalan lumintu dan semua senang.

14 September 2012 16:36:58

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=10984>

## **Hutankan Gunung, Kurangi Bencana Kekeringan**

Kekeringan yg mulai melanda banyak tempat di Indonesia merupakan konsekuensi perilaku kita karena membabat hutan di pegunungan selama bertahun-tahun. Hutan di pegunungan dirubah menjadi hutan produksi, kawasan wisata dan permukiman modern terpadu, sawah musiman, dan lain-lain.

**Kampus ITS, ITS Online** - Semua orang tahu, hutan akan menangkap, menahan, serta meresapkan air hujan ke dalam tanah. Air yang ada di dalam tanah ini akan menyebabkan tanah menjadi lembab seiring dengan perubahan cuaca setiap tahun. Kemudian air di dalam tanah ini akan keluar sebagai mata air bersih (sumber) yang akan mengisi atau menambah debit sungai sehingga dapat mengalir jauh.

Hutan dibabat habis. Hujan yang datang tidak ada yg meresap ke dalam tanah untuk mengisi cadangan air tanah. Tetapi air hujan lebih banyak lari sebagai air permukaan dan air banjir. Kelembaban tanah akan menghilang dan tanah akan mengering sehingga cadangan air yang semestinya digunakan untuk vegetasi berkurang atau hilang. Hutan di gunung kekurangan air, kering, dan mudah terbakar.

Berdasarkan data hotspot Satelit NOAA di Kementerian Kehutanan dari periode Januari hingga 22 April 2012, telah terpantau sejumlah 3.416 titik. Hotspot tersebut tersebar di sembilan provinsi rawan kebakaran yaitu Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Sumatera Utara, Riau, Jambi, Sumatera Selatan, dan Sulawesi

Selatan. Pada periode yang sama, tahun 2011, jumlah hotspot sebanyak 2.561 titik. Ini artinya terjadi peningkatan hotspot sebanyak 855 titik atau sebesar 33 persen.

Menurut Menteri Kehutanan, salah satu penyebab tingginya potensi kebakaran hutan dan lahan adalah kebiasaan masyarakat Indonesia yang membuka lahan dengan cara membakar. Akibatnya, mata air mulai menghilang dan berkurang debitnya. Sehingga vegetasi dan penduduk yang biasanya menggunakan mata air ini mulai kekurangan air. Demikian pula dengan debit air sungai yang akan berkurang dan tidak bisa mengalir jauh lagi. Cadangan air dalam tanah yang dikenal penduduk sebagai air sumur dan air sumur bor mulai berkurang, sehingga penduduk mulai merasakan kekurangan itu.

Kepala Pusat Data Informasi dan Humas Badan Nasional Penanggulangan Bencana, Sutopo Purwo Nugroho menyebutkan, tahun 2020, potensi air yang ada di Indonesia diproyeksikan hanya 35% yang layak dikelola. Yaitu 400 meter kubik per kapita tahun. Angka ini jauh dari standar minimum dunia, yakni 1.100 meter kubik per kapita per tahun. Sejak tahun 2003 terdapat 77% kabupaten atau kota di Jawa yang memiliki defisit air selama satu sampai delapan bulan dalam setahun. Sedangkan sebanyak 36 kabupaten atau kota defisit air lima sampai delapan bulan dalam setahun. Jika saat ini terjadi dampak kekeringan, khususnya di Jawa.

Kalau musim kemarau tambah panjang, dikhawatirkan sumber akan hilang sama sekali dan akan menimbulkan masalah atau membahayakan banyak orang. Keadaan ini dikhawatirkan akan terjadi konflik horizontal antar masyarakat untuk memperebutan sumber air, khususnya masyarakat di hulu dan di bagian hilir.

Distribusi air, hujan buatan, pemboran sumur adalah solusi singkat yang belum mengatasi masalah dengan tuntas. Ini pelajaran yang baik bagi kita, ini petunjuk Allah bagi kita, ini ayat khaunyah bagi kita, agar kita bersama-sama segera memperbaiki keadaan. Caranya sangat sederhana, yaitu kembalikan gunung seperti apa adanya sehingga gunung bisa berfungsi sebagai kawasan resapan air, menjaga tata air, tata iklim, tata ekosistem, dan tata kehidupan. Hutankan gunung selamatkan air, selamatkan tanah, selamatkan masa depan.

## **“Sadar Bencana Tidak Cukup dengan Doa”**

Oleh : Amien Widodo

Sumber : [matan\\_pwm@yahoo.com](mailto:matan_pwm@yahoo.com)

Wajahnya muncul di mana-mana pada minggu-minggu lalu: di televisi, seminar, bahkan ruang-ruang redaksi media massa. Wartawan mencegatnya di halaman kantor

untuk meminta wawancara. Warga kota meneleponnya dengan panik, memberondongnya dengan berderet-deret pertanyaan. Namanya Amien Widodo, 48 tahun. Jabatan resminya adalah Divisi Pendidikan Forum Perguruan Tinggi Pengurangan Risiko Bencana 2008-2010. Jabatan ‘tidak resminya’: juru kunci bencana—setidaknya itulah julukan terbaru yang dia terima. Berita merebaknya isu gempa akan terjadi di Jawa Timur telah merenggutkan Amien Widodo dari ruang kerjanya di Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya (ITS). Amien harus menghabiskan lebih banyak waktu untuk menulis berbagai artikel soal gejala geologis. “Masyarakat harus mendapatkan penjelasan dengan benar, bagaimana karakter gempa yang terjadi di Indonesia,” ujarnya kepada MZ Abidin Wartawan MATAN. Menurut pria yang punya hobby Futsal ini menyadarkan masyarakat tentang bencana tidak cukup dengan do’a. Berikut petikannya:

*Melihat seringnya terjadi bencana di Indonesia ini karena apa sebenarnya?*

Seringnya terjadi gempa tak lain karena Indonesia memang berada di dataran rawan gempa. Sebab, ia diapit tiga lempengan besar dunia: Australia, Asia, dan Pasifik. Perilaku lempeng Australia bergerak ke utara, lempeng Asia bergerak ke selatan, sementara lempeng Pasifik mengarah ke barat. Setiap waktu lempeng itu siap bergerak menekan, bergerak 2-7 centi meter pertahun. Analoginya, Indonesia seperti dipenyet tiga mesin bulldoser. Misalnya, dasar tanah didorong ke arah yang berlawanan, maka akan melengkung kalau bahannya lentur. Begitu sebaliknya kalau seperti kaca, maka ia akan pecah. Karena lempengan itu bahannya bermacam-macam. Ada yang seperti kerupuk, atau kaca yang mungkin langsung pecah. Tapi kalau bahannya granit, maka ia akan pecah setelah sekian tahun. Nah, retakan-retakan itu akan menimbulkan gempa ke segala arah. Inilah yang menimbulkan gempa, kemudian diikuti tsunami, dan gunung meletus.

*Kalau intensitas gempa begitu berurutan mengapa tidak bisa diprediksi dan diantisipasi?*

Gempa tektonik yang melanda Sumatera Barat memang tidak terjadi sekali ini saja. Sejak 1900-an, berkali-kali gempa terjadi di daratan Sumatera. Hanya saja kekuatan guncangan bervariasi. Karena unsur lapisan batu yang berada di lapisan bumi beraneka ragam kekuatannya, gempa tektonik jarang memberi sinyal sebelumnya. Tanda gempa kadang muncul, kadang tidak. Gempa yang disebabkan erupsi gunung berapi biasanya lebih banyak memuat gejala-gejala atau sinyal pendahuluan. Antisipasi terhadap gempa tektonik seperti yang terjadi di Sumatera Barat ini hanya dapat dilakukan berdasarkan gempa terbesar yang pernah terjadi sebelumnya. Misalnya antisipasi ini bisa diaplikasikan untuk mengonstruksi bangunan tahan gempa.

*Kira-kira ada faktor lain?*

Wilayah Indonesia ini memiliki sunnatullah yang begitu kompleks. Area lautnya sangat luas, mencapai 2/3 dari total wilayah juga memberi ancaman tambahan: tsunami. Gempa bumi yang berpusat di laut, apalagi di laut yang tak terlalu dalam, berpotensi memunculkan tsunami seperti pada tahun 2004 lalu yang meminta korban ratusan ribu jiwa di Aceh dan Nias. Jadi, kompleksitas bencana juga akan banyak terjadi seperti banjir, erosi dan

kekeringan. Kompleksitas bencana ini memang gejala alam, tetapi ini juga tidak lepas dari ulah manusia yang terlalu ceroboh dalam memproduksi duplikat-duplikat buatan Tuhan seperti pabrik-pabrik, industri-industri.

*Lalu, bagaimana seharusnya kita sebagai manusia?*

Tugas kita sebagai manusia adalah mengamati perubahan alam siang dan malam. Apapun perubahan itu. Kemudian mempelajarinya dengan seksama. Saya ini ahli Geologi, maka saya mengamati alam. Jadi, semua sesuai proporsi keilmuan manusia. Tidak kemudian terlepas penuh urusan Allah swt. Tetapi manusia harus memahami sistem ciptaan Allah ini yaitu keteraturan alam yang ternyata kadang-kadang sebagian orang belum bisa memahami karakter alam.

*Menegok negara lain, Jepang misalnya. Mengapa masyarakatnya begitu sadar dengan alam dan bencana?*

Negara Jepang merupakan negara kepulauan relatif kecil dan terletak di kawasan geologi tektonik aktif dengan banyak gempa. Karena kecilnya kepulauan, maka masyarakat Jepang tidak punya pilihan lain. Mereka harus menghadapi gempa tersebut. Untuk itu mereka mencatat, meneliti, mengembangkan sistem peringatan dini, mengembangkan bangunan tahan gempa, membukukan dan mensosialisasikan. Sosialisasi kepada masyarakat tanpa kecuali. Kepada balita, manula, ibu-ibu hamil, penyandang cacat, dan lain-lain. Caranya dengan melakukan simulasi menghadapi gempa secara rutin dalam jangka waktu tertentu. Karena sosialisasi sudah berlangsung lama, maka masyarakat Jepang sudah terbangun budaya keselamatan. Sehingga ketika gempa terjadi, mereka refleks akan bersembunyi di bawah meja sampai getaran selesai baru mereka keluar ruangan satu persatu. Hasil jerih payah masyarakat Jepang dalam upaya melindungi dan memberi rasa aman kepada rakyatnya terbukti. Salah satunya saat terjadi gempa tahun 2007 skala 6,9 Richter hanya ada 1 korban dan kerusakan infrastruktur tidak seberapa. Sedangkan saat terjadi gempa di Yogya dan Jawa Tengah dengan skala 5,9 Richter korban yang meninggal lebih dari 6000 orang. Korban cacat ratusan ribu dan bangunan yang rusak mencapai lebih dari 300 ribu rumah. Di Yogya dan Jawa Tengah korban meninggal lebih disebabkan karena keruntuhan rumahnya yang tidak disiapkan menghadapi gempa skala 5,9 Richter.

*Lalu, apa kelemahan masyarakat kita? Apakah kurang sadar akan bencana?*

Sebenarnya ini sifat dasar kita sebagai orang Indonesia. Kita tak pernah ditempa sejak dini soal kepekaan terhadap alam dan bencana. Rasa keingintahuan dan kepedulian kita pada alam minim. Sehingga ketika ada bencana menungisnya didahulukan. Atau bahkan 'pasrah bongkolan, ya sudah memang begini'. Berbeda dengan masyarakat Jepang yang sangat peka dengan alam sehingga mereka bisa mengembangkan teknologi antigempa.

*Tapi masih mungkin dibenahi kan?*

Bisa. Salah satunya dengan memasukkan materi penyadaran bencana. Bisa dengan mengemasnya dengan materi ekstrakurikuler. Dengan begitu sejak dini kita tahu apa sebab dari bencana dan bagaimana mengantisipasinya.

*Sebagai ahli geologi apakah Anda bisa meramalkan gempa?*

Meramalkan gempa kita belum bisa. Mungkin suatu saat nanti. Sampai sekarang kita belum bisa meramal gempa terjadi di mana dan skalanya berapa. Ini karena lempengan ini tebalnya 600 km lebih. Jadi kita sulit memprediksi gempa kapan akan terjadi. Kalau ngomong gempa sebenarnya setiap detik di Indonesia ini ada gempa. Ini akibat dari getaran gesekan lempengan. Hanya saja skalanya mungkin 1-3 SR begitu.

*Di Jawa Timur kan tempat berkumpulnya umat Islam terbesar, bagaimana Anda memberi kesadaran pada masyarakat tentang hubungan agama dengan gempa ini?*

Kesalahan mendasar kita yaitu membedakan antara ilmu dengan agama. Padahal ini ada hubungannya sangat erat. Karena dalam al-Quran sendiri sudah dijelaskan bahwa alam dan seisinya ini adalah satu sistem dan manusia diutus Allah swt untuk berfikir bagaimana berdinamika dan mencari keseimbangan dalam keteraturan hukum alam. Maka dari itu kita harus pandai-pandai mencari pengetahuan karakter alam ini dengan ilmu. Tidak cukup dengan do'a.

*Jika memang ada tips menghadapi gempa kira-kira apa saja?*

Pada dasarnya gempa tidak pernah membunuh manusia, tapi bangunan yang tidak sesuai ketentuanlah yang membawa dampak buruk. Karena itu, untuk area rawan gempa seharusnya perlu memperhatikan empat faktor ketika mendirikan bangunan. Pertama, desain bangunan wajib disesuaikan dengan area gempa. Kedua, material yang digunakan harus sesuai dengan potensi gempa. Ketiga, pondasi dibuat dengan standar gempa terbesar yang pernah terjadi. Keempat, struktur geologi atau tanah harus diteliti lebih dahulu ketika akan mendirikan bangunan.

21 Juli 2012 05:25:27

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=10782>

## **Puasa dan Perubahan Iklim**

Puasa adalah menahan nafsu dua anggota badan, perut dan alat kelamin sehari penuh. Dimulai sejak terbitnya fajar kedua sampai terbenamnya matahari dengan disertai niat. Puasa diwajibkan di bulan Ramadan, tidak di bulan yang lain. Allah mengisyaratkan hikmah puasa bulan Ramadan, yaitu karena Ramadan adalah bulan yang penuh berkah dan diistimewakan Allah.

**Kampus ITS, ITS Online** - Ramadan juga merupakan pengobat hati serta rahmat bagi orang-orang yang beriman. Sekaligus sebagai pembersih hati serta penenang jiwa dan raga. Inilah nikmat terbesar dan teragung serta pasti akan berguna bagi manusia.

Orang yang berpuasa berada dalam kondisi keadaan rileks dan siap meremajakan kembali sel-sel tubuh. Maka makanan yang dikonsumsi, baik jumlah maupun kualitasnya, mestinya harus diperhatikan. Yaitu harus betul-betul halal dan tayib (baik, red). Saat ini, dengan kebebasan impor yang sedemikian rupa, kehalalan dan ketayiban terkadang meragukan. Oleh karenanya, sangat diharapkan kita membeli makanan dari orang yang betul-betul tahu makanan halal dan tayib.

Demikian juga dengan jumlah yang masuk ke tubuh kita, sebaiknya jangan terlalu berlebihan. Rasulullah pernah bersabda, "Kami kaum yang tidak makan hingga kami merasa lapar, dan ketika makan, kami tidak (makan sampai) kenyang," ia mengingatkan.

Salah satu hadits lain bahkan menjelaskannya dengan lebih detail. "Hendaklah ia menjadikan sepertiga lambungnya untuk makanan, sepertiga untuk minuman, dan sepertiga untuk udara," begitu bunyi ucapan Nabi.

Di dalam Alquran pun, hal tersebut telah ditetapkan. "Hai anak Adam, pakailah pakaianmu yang indah di setiap (memasuki) masjid, makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan," adalah isi surat Al-A'raf ayat 31.

Demikian pula dalam berpuasa, hanya makan 2 kali sehari. Tidak seperti selama ini, yaitu begitu memasuki waktu berbuka maka kita makan sebanyak-banyaknya seolah balas dendam. Ini jelas melanggar konsep puasa yang diharapkan sesungguhnya, yaitu menyimpan dan mencadangkan jatah satu porsi makanan demi keselamatan masa depan. Kenapa demikian?

Mari kita hitung bersama seberapa besar kontribusi kita untuk masa depan. Kita ambil contoh satu porsi makanan yang disimpan dalam bentuk daging.

Penelitian telah menunjukkan bahwa satu kilogram daging akan menghasilkan 36,4 kilogram emisi karbon dioksida. Selain itu, pemeliharaan dan transportasi yang digunakan untuk menghasilkan sepotong daging sapi, kambing, atau babi juga menghabiskan energi yang cukup besar. Bahkan, untuk mendapatkan sepotong daging, jumlah energi yang dibutuhkan sama dengan menyalakan sebuah bola lampu 100 Watt selama tiga minggu.

Dalam laporan salah satu badan PBB, yaitu *Food and Agriculture Organization* (FAO), tercatat bahwa industri peternakan adalah penghasil emisi gas rumah kaca yang terbesar, yaitu sebanyak 18 persen. Jumlah ini lebih banyak dari gabungan emisi gas rumah kaca seluruh transportasi di seluruh dunia, yaitu 13 persen.

Peternakan menyita 30 persen dari seluruh permukaan tanah kering di bumi dan 33 persen dari area tanah yang subur dijadikan ladang untuk menanam pakan ternak. Bahkan, peternakan juga penyebab dari 80 persen penggundulan hutan Amazon.

Sementara itu, laporan tahun 2007 yang dirilis oleh *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) menyoroti masalah pentingnya mengubah pola hidup. Tepat seperti apa yang telah dikatakan Rajendra Pachauri yang menjabat sebagai ketua IPCC sejak tahun 2002. "Ini adalah sesuatu yang takut untuk diucapkan oleh IPCC beberapa waktu yang lalu, tetapi kini sudah saatnya kami harus mengatakannya. Kurangilah konsumsi daging karena daging benar-benar komoditas penghasil karbon yang signifikan," tutur peraih anugerah Nobel ini.

Bahkan, laporan *United Concerned Scientists* (UCS) dari Belanda menyatakan bahwa dana yang diperlukan untuk mengekang perubahan iklim berkurang secara dramatis ketika daging ditiadakan dari pola makan. Tindakan ini dapat mencapai penghematan 80 persen jika semua menerapkan gaya hidup vegetarian.

Kita asumsikan makanan yang disimpan dan dicadangkan dari satu porsi makanan setiap muslim sebesar satu gram. Sementara jumlah kaum muslim yang berpuasa sebesar satu miliar orang, selama 30 hari. Maka total porsi makanan kaum Muslim adalah 1 gram x 1 miliar x 30 hari = 30 miliar gram atau 30.000.000 kilogram.

Setiap satu kilogram menghasilkan 36,4 kilogram emisi karbon dioksida. Maka, berpuasa selama satu bulan penuh berpotensi menurunkan emisi karbon dioksida sebesar 1.092.000.000 kilogram atau sekitar satu juta ton.

Perhitungan tersebut hanya salah satu unsur saja dari makanan. Bila ditambah dengan faktor



lain maka kita akan tahu penuh seberapa besar kontribusi puasa dalam mencegah perubahan iklim. Inilah manfaat puasa yang *rahmatan lil alamin*, rahmat bagi seluruh alam.

Tapi sayang, budaya kita berpuasa lebih konsumtif dan berlebihan. Jadi, untuk mencapai angka itu tentunya dibutuhkan perubahan budaya yang sangat sulit dan butuh waktu yang panjang sekali.

08 Juni 2012 10:09:58

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=10477>

## Lika-liku Lumpur Lapindo

Keputusan pemerintah menanggulangi lumpur agar tidak meluas ternyata tidak berfungsi. Semburan tetap saja makin meluas, dan masyarakat yang terpapar semakin banyak. Kondisi lingkungan di sekitar mereka jelas sudah tidak bersahabat lagi. Mereka tak lagi nyaman berbudaya seperti berkumpul, beribadah bersama, belajar, bersekolah, berekonomi antar tetangga. Mereka tidak tahu harus berbuat apa, mereka hanya menunggu 'anugerah' dari pemerintah Indonesia.

**Surabaya, ITS Online** - Pada tahun 2008 Gubernur Jawa Timur membentuk Tim Kajian Kelayakan Permukiman di sekitar lumpur Sidoarjo dalam rangka menyelamatkan penduduk dari ancaman bencana. Tim ini terdiri dari para peneliti ITS dan Universitas Airlangga (Unair) yang melakukan kajian penilaian kelayakan permukiman sembilan desa di sekitar tanggul lumpur.

Hasilnya, pada tahun yang sama, sembilan Rukun Tetangga (RT) dinyatakan tidak layak huni. Berdasarkan hasil ini, Gubernur telah mengupayakan agar tindakan-tindakan penyelamatan bagi masyarakat yang sudah terpapar segera dilakukan.

Pada tahun 2008 ITS bekerja sama dengan *United Nations Environment Program* (UNEP) mengadakan penelitian terkait dengan alternatif pengelolaan semburan lumpur Sidoarjo. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan *energy memory (emergy)*.

Tahun berikutnya, ITS menjadi salah satu anggota tim *Sidoarjo Hot Mud Rapid Geohazard Assessment* bersama beberapa ahli geohazard Indonesia. Kelompok ini turut disponsori oleh Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (Bappenas) dan *Safer Communities through Disaster Risk Reduction* (SCDRR) UNDP. Hasilnya, daerah kritis di kawasan lumpur dinyatakan seluas 32.000 hektar. Karena luasnya areal yang terkena dampak lumpur, maka diperlukan sebuah strategi untuk menangani penanggulangan dampak lumpur.

Pada tahun 2010. ITS bersama Bappenas dan SCDRR melakukan penelitian untuk menyusun Rekomendasi Strategi Penanggulangan Dampak Lumpur Sidoarjo. Usulan tersebut diharapkan segera mendorong berbagai kajian di sekitar kawasan lumpur. Seperti kajian penurunan tanah, kajian kelayakan permukiman, kajian penyiapan lahan relokasi yang layak, dan lain-lain. Apalagi, semburan lumpur terus berlansung dan jumlah luasan kawasan yang rusak semakin luas.

Akhirnya, sejalan dengan rekomendasi tersebut, pada tahun yang sama kajian lanjutan dilaksanakan. Jumlah desa yang dikaji bertambah menjadi 13 desa. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah penurunan tanah, semburan gas, kerusakan aset, pencemaran lingkungan, kesehatan masyarakat, psikologi sosial dan mitigasi masyarakat.

Hasilnya berubah jauh dari kajian awal. Jumlah wilayah yang tidak layak huni melonjak menjadi 45 RT. Semua hasil ini sudah dipresentasikan di hadapan dewan pengarah dan segera

ditindaklanjuti oleh pemerintah.

Pada tahun 2011, ITS diundang sebagai narasumber Tim Terpadu bentukan Kementerian Pekerjaan Umum. Tugas tim ini adalah untuk melakukan verifikasi jumlah RT yang akan dievakuasi. Tim Terpadu menambahkan RT yang harus dievakuasi menjadi 65 RT.

Kiprah ITS tak hanya berhenti di situ saja. Setelahnya, ITS turut melakukan survei di beberapa kabupaten di Jawa Timur terkait dengan kegiatan eskplorasi migas. Ternyata, sebagian besar masyarakat, atau lebih dari lima puluh persen populasi menolak aktivitas eskplorasi migas.

Mereka takut, karena apa yang mereka lihat pada semburan lumpur di Sidoarjo telah menimbulkan ancaman-ancaman baru yang membahayakan masyarakat dan lingkungan sekitarnya. Demikian pula dengan penanganan semburan lumpur yang berlarut-larut. Baik penanganan fisik maupun sosial ekonomi. Malahan, dampak yang timbul menjadi lebih luas.

Yang juga membuat masyarakat takut adalah isu 'dibencana-alamkan' semburan lumpur Lapindo. Ini membuat mereka merasa nasib mereka semakin tidak jelas kalau ada eskplorasi migasi di tempat mereka. "Kalau tidak ada kegiatan eskplorasi migas maka tidak akan keluar semburan lumpur," begitu pandangan awam masyarakat.

Masih pada tahun yang sama, survei seismik *Exxon* di Jombang dihentikan. Sementara warga Desa Tanjung, Sumenep, Madura, juga menghentikan kegiatan eskplorasi migas *PT Energi Mineral Langgeng* (EML). Padahal, perusahaan ini telah melakukan pengeboran sampai pada kedalaman 5.602 kaki.

Saat ini kita sangat butuh minyak dan gas bumi, pada saat yang sama masyarakat resisten terhadap eskplorasi migas. Oleh karenanya dibutuhkan strategi mengembalikan kepercayaan masyarakat bahwa eskplorasi migas itu sangat diperlukan untuk pembangunan bangsa ini.

27 Mei 2012 15:09:10

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=10436>

## Enam Tahun Lalu, Gempa Itu

Sejak jutaan tahun yang lalu tekanan lempeng tektonik bergerak dan menekan Indonesia. Kecepatan rata-rata tekanan energi ini adalah sekitar 2 sentimeter per tahun. Di beberapa daerah, kecepatan itu bisa berlipat ganda. Di ujung utara Sumatra misalnya, kecepatannya mencapai 6 sentimeter per tahun. Di daerah Sumba lebih cepat lagi, yaitu 7,8 sentimeter per tahun.

**Surabaya, ITS Online** - Batas tumbukan Lempeng Samudara Hindia-Australia dan Lempeng Benua Eurasia berada sekitar 300 kilometer dari pantai selatan Jawa dan membentuk palung yang dikenal dengan Palung Jawa. Panjang totalnya sekitar 5.600 kilometer, terbentang mulai dari kepulauan Andaman-Nicobar di barat sampai ke Sumba di bagian timur.

Pada batas lempeng ini terjadi akumulasi energi sampai suatu batas tertentu. Atau dengan selang waktu tertentu, kekuatan lapisan litosfer terlampaui sehingga terjadi pelepasan energi yang dikenal dengan gempa bumi.

Gempa ini bisa terjadi tiap tahun, sepuluh, hingga seratus tahun atau lebih. Pelepasan energi sesaat ini menimbulkan goncangan (*ground shaking*) dan pergeseran (*displacement*). Gempa (*lindu*) akan menyebabkan hancurnya bangunan-bangunan dan infrastruktur lainnya. Ini akan memicu longsor, likuifaksi, dan gelombang pasang tsunami.

Ini merupakan fenomena yang timbul dengan kriteria-kriteria tertentu. Yaitu ketika terjadi pergeseran arah vertikal episentrum gempa di laut dengan *magnitude* kekuatan lebih dari 6.5 skala *Richter* dan kedalaman pusat gempa dangkal lebih dari 50 kilometer. Apabila tidak mencapai tingkatan-tingkatan tersebut, maka tsunami tidak akan terjadi.

Sampai saat ini gempa merupakan fenomena alam yang belum bisa diprediksi, datang tiba-tiba dengan guncangan yang mengejutkan, tidak bisa dihindari dan tidak bisa dijinakkan. Getaran dan guncangan selama terjadinya gempa tidak langsung menyebabkan kematian. Hal ini sebagian besar karena tertimpa tembok yang runtuh, kaca dan benda-benda yang tergantung.

### **Kasus Gempa Yogyakarta**

Gempa di Yogyakarta dan Jawa Tengah dengan *magnitude* 5,9 skala *Richter* mengakibatkan banyak korban. Yaitu lebih dari 5.000 orang meninggal, puluhan ribu luka-luka dan telah menghancurkan ribuan rumah. Bagaimana bisa terjadi gempa sebesar itu di Yogyakarta?

Menurut Kepala Badan Geologi Bandung, tahun 1867 pernah terjadi gempa besar melebihi dari gempa yang ada sekarang ini. Begitu pula pada tahun 1943, di masa pendudukan Jepang. Kerusakan parah terutama pada jalur gempa di sepanjang Kali Opak ('patahan Opak': Pleret-Piyungan-Prambanan-Gantiwarno Klaten) dan dataran Bantul mengarah ke barat.

Kerusakan di dataran Bantul ini disebabkan karena lapisan tanah di bawahnya didominasi lapisan aluvial yang tidak terkonsolidasi dengan baik. Gelombang gempa sangat tergantung media yang dilewatinya. Ketika melewati endapan aluvial serupa, amplitudonya akan membesar sehingga energi gempa juga besar.

Isu tsunami yang timbul akibat gempa Yogyakarta turut menimbulkan kepanikan massal. Sedikitnya pengetahuan tentang gempa dan tsunami yang dimiliki masyarakat membuat mereka lebih percaya isu daripada ilmu.

Masyarakat, mungkin termasuk pula kita sendiri, seringkali diajari bahwa segala bencana itu peringatan dan ujian bagi kita agar lebih mendekat pada Allah. Ini menyebabkan reaksi kepasrahan ('*wis wayahe*'), ataupun ketakutan ("jangan ngomong itu (gempa), nanti terjadi sungguhan").

Media massa juga ternyata turut berperan dalam kepanikan massal ini. Dahsyatnya tsunami Aceh ditayangkan secara terus-menerus oleh hampir semua media televisi pasca gempa Bantul. Sehingga mempengaruhi persepsi hampir seluruh rakyat Indonesia bahwa tsunami terjadi empat jam setelah gempa. Peringatan polisi dan ilmuwan tidak digubris, semuanya bergerak ke utara. Mereka yang dalam kondisi luka parah pun ikut panik.

Kita semua, masyarakat Indonesia, harus belajar dan mengenal gempa dan tsunami dengan baik dan benar. Ini sangat penting agar saat terjadi gempa kita tidak panik, tahu tata cara menyelamatkan diri dan kita tahu, bahkan bisa menyelamatkan orang lain. Anak saya yang terlahir dan besar di Surabaya juga harus tahu itu dan harapannya kalau sedang *travelling* di pantai selatan tahu mengenainya.

Ada seorang anak Inggris bernama Tilly Smith yang pada tahun 2004 bisa menyelamatkan banyak orang saat tsunami melanda pantai Maikhao, Thailand. Pengetahuan mengenai keselamatan saat terjadi tsunami diketahuinya sejak diajarkan di sekolah dasar. Padahal, semua orang tahu Inggris belum pernah terkena tsunami. Namun Tilly Smith tahu dan bisa menyelamatkan orang.

Kita semua, masyarakat Indonesia masih beruntung karena gempa dan tsunami yang beberapa

tahun ini terjadi pada saat bukan pada jam istirahat, jam sibuk, jam masuk sekolah maupun saat masuk kerja.

Ribuan gedung sekolah dan kantor rusak berat saat terjadi gempa Yogya dan Jawa Tengah. Bisa dibayangkan kalau terjadi pada saat jam sekolah dan jam kerja, korbannya akan sangat banyak dan mengerikan. Seolah untuk mengingatkan bahwa Gusti Allah masih menyayangi kita. Bahkan menyentil kita, *berfikirlah*, berbenahlah untuk masa depan lebih baik.

Kita semua, masyarakat Jawa Timur tetap perlu waspada. Mulailah belajar gempa dan tsunami, khususnya yang bermukim di kawasan Pantai Selatan, sehingga kita bisa selamat karenanya. Kalau kita amati, bangunan-bangunan di delapan kabupaten Provinsi Jawa Timur bagian selatan, masih cukup rawan gempa.

Sebagian besar merupakan bangunan yang '*un-engineered*', dengan konstruksi bata sederhana tanpa tulangan. Apalagi, akhir-akhir ini terdapat berita adanya bangunan sekolah yang roboh dengan sendirinya. Bahkan bila mungkin, sebuah *building code* khusus daerah Jawa Timur dapat diteliti dan diusulkan.

Ingat juga tahun 1994 pernah terjadi tsunami yang meluluh lantakkan Banyuwangi dan Jember. Ini belum mencakup pendidikan bencana bagi masyarakat difabel, baik itu tuna netra, tuna rungu, maupun tuna daksa. Kita semua, sivitas akademi ITS mempunyai tanggung jawab moral memberi dan meningkatkan kapasitas masyarakat yang ada di sekitar kita, bahkan tingkat birokrasi sekalipun.

Ir Amien Widodo MS

Ketua Pusat Studi Kebumihan, Bencana dan Perubahan Iklim LPPM ITS

09 Januari 2012 20:33:43

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=9592>

## Daerah Resapan Air, Bisakah Diselamatkan?

Awalnya, siklus air berjalan dengan baik sehingga menghasilkan kondisi udara yang sejuk dan nyaman untuk kehidupan. Awalnya, terjadi evaporasi tubuh air di permukaan bumi dan evapotranspirasi melalui makhluk hidup menjadi uap air yang akan terbawa angin menuju ke daerah pegunungan. Kemudian terjadi perubahan fase menjadi air hujan turun ke permukaan bumi sebagian sebagai aliran permukaan (sungai) dan sebagian sebagai aliran bawah permukaan (air tanah).

**Surabaya, ITS Online** - Air hujan melapukkan dan menghasilkan erosi pada permukaan bumi dalam bentuk padatan dan larutan, sebagian meresap ke dalam tanah dan sebagian lagi mengalir masuk ke aliran sungai menuju ke laut. Padatan dan larutan yang meresap ke dalam tanah sebagian terjatuh partikel tanah, sebagian meresap semakin dalam, sebagian mengalir di antara butir tanah.

Jumlah air tanah sangat tergantung luasan dan kondisi lingkungan daerah resapan. Sebagai contoh daerah resapan luas dengan hutan lebat akan menghasilkan air tanah dengan jumlah yang besar. Atau daerah resapan yang luas dengan bentuk cekungan seperti Kaldera Bromo dapat menyebabkan air yang meresap mencapai 100%.

Sebagian air tanah keluar sebagai mata air, sebagian mengalir di bawah tanah sebagai air tanah dangkal dan air tanah dalam (artesis) menuju ke laut. Padatan dan larutan yang terbawa aliran sungai sebagian akan mengendap di sepanjang sungai, sebagian mengendap di bantaran sungai, sebagian masuk ke tubuh air laut. Siklus air ini berlangsung jutaan tahun lalu sebelum

manusia ada.

Setelah semua sistem berjalan baik dan *comfortable* maka manusia didatangkan atau dengan tugas utama mengelola dan menyayangi apa-apa yang sudah disediakan. Pada kenyataannya 'tugas' itu menjadi menjadi berantakan setelah terjadi peningkatan jumlah penduduk yang diikuti peningkatan kebutuhan sandang, pangan, air dan papan.

Pada saat yang bersamaan terjadi peningkatan intelektual manusia sehingga kemajuan teknologi dan informasi luar biasa berkembang. Secara alamiah terjadi pemanfaatan sumber daya yang melebihi kapasitasnya, seperti kebutuhan sandang dan papan. Demikian pula terjadi peningkatan kebutuhan air bersih dan dikembalikan ke alam dalam keadaan tercemar.

Kebutuhan akan sumber daya alam semakin meningkat. Kebutuhan papan menjadi sangat krusial karena semakin merambah kawasan-kawasan yang mestinya tidak boleh dihuni. Seperti kawasan rawan bencana, kawasan resapan air, kawasan mata air dan sebagainya. Kawasan resapan air kian terganggu, menyebabkan perubahan siklus air dan lambat laun akan terjadi seleksi alam yang bisa memusnahkan umat manusia tanpa kecuali.

Saat ini, sungguh memprihatinkan karena banyak gunung yang gundul tanpa hutan sama sekali dan dirubah menjadi persawahan, kebun, sayur-sayuran dan lain-lain. Kita tahu penebangan hutan besar-besaran menyebabkan air hujan tidak akan meresap tapi lebih banyak mengalir sebagai air permukaan dan tanah tidak terlindungi.

Tidak adanya air yang meresap akan menyebabkan tidak adanya air tanah dan air kapiler dalam tubuh tanah. Air tanah dan air kapiler inilah yang mengatur lengas tanah dan bila tidak ada akan terjadi kekeringan, kebakaran hutan dan akan mengundang angin puting beliung. Hilangnya air tanah akan diikuti pula pengurangan jumlah mata air yang keluar di sekeliling gunung, selanjutnya akan diikuti oleh kekurangan debit sungai.

Sedangkan aliran air permukaan meningkat, yang juga akan diikuti oleh peningkatan intensitas erosi tanah permukaan yang bisa mencapai ribuan kali lipat. Ibarat kepala manusia yang awalnya berambut kemudian dipotong gundul sehingga air semuanya mengalir tanpa ada yang tersimpan di sela-sela rambut.

Aliran air permukaan akan menyebabkan erosi tanah, membawanya masuk ke badan sungai sehingga terjadi sedimentasi yang akan mendangkalan sungai. Saat turun hujan berikutnya, alur sungai tidak muat dan air akan meluap sebagai banjir. Bila erosi ini dibiarkan maka tanah di pegunungan akan habis dan tersisa batuan dasar yang akan tidak bisa ditanami lagi. Dampak lain penggundulan hutan yang paling mengerikan adalah longsor dan diikuti banjir bandang.

Sebetulnya kerusakan hutan juga akan berakibat pada ekosistem. Tanda-tanda itu sudah ada, di antaranya adalah serangan ulat bulu, serangan kelelawar, serangan gajah dan lain-lain di pemukiman penduduk. Mereka menyerang karena habitat mereka terganggu atau sudah tidak ada. Yang sangat dikhawatirkan adalah terjadinya serangan virus.

Penggundulan hutan sudah dimulai sejak lama, bermula dari kebijakan pengembangan kawasan wisata dan pemukiman di daerah pegunungan sehingga terjadi pengurangan kawasan hutan. Memasuki tahun 1997 kegiatan ini diikuti oleh pengambilalihan hutan oleh rakyat atas nama keadilan, atas nama kemiskinan dan atas nama kerakusan, sehingga hutan di gunung jadi gundul *ndul*.

Tahun 2002 saat terjadi hujan lebat di seluruh Indonesia terjadi erosi dan longsor diikuti banjir di banyak tempat. Korban, kerusakan serta kerugian terjadi dimana-mana. Tahun-tahun berikutnya Indonesia memanen bencana seperti berkurangnya lebih dari separuh jumlah

sumber air (mata air), kekeringan, kebakaran hutan. Hal ini disertai oleh peningkatan intensitas bencana erosi, longsor, banjir, banjir bandang dan angin puting beliung.

Salah satunya pesan bijak para leluhur adalah bahwa sebaik-baik manusia diantara kita adalah yang paling banyak manfaatnya bagi orang lain. Untuk itu, Komunitas Peduli Kawasan Resapan Air digagas dengan tujuan merubah ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya hutan dengan harapan dapat menyelamatkan kawasan resapan air. Selamatkan kawasan resapan air sekarang!

14 Oktober 2011 09:12:06

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=9126>

## Living in Harmony with Earthquake

Indonesia terletak di kawasan tektonik aktif karena ditekan oleh tiga lempeng bumi yaitu lempeng Indo-Australia di bagian selatan, lempeng Euro-Asia di bagian utara dan Lempeng Pasifik di bagian Timur. Ketiga lempeng tersebut bergerak dan saling bertumbukan sehingga lempeng Indo-Australia menghujam ke bawah lempeng Eurasia (Indonesia ada di lempeng Eurasia).

**Kampus ITS, ITS Online** - Kawasan yang terletak dekat zona tumbukan (subduksi) merupakan kawasan pusat-pusat gempa dan tsunami, seperti yang ada di pantai barat Sumatra, pantai selatan Jawa, Bali dan Nusa Tenggara, sampai pantai utara Papua. Lempeng-lempeng ini terus bergerak dengan kecepatan 7 cm/tahun sehingga gempa akan berulang di tempat dengan magnitudo yang hampir sama dengan periode ulang tertentu. Sedangkan tsunami hanya terjadi kalau gempa yang terjadi *magnitudo*-nya lebih dari 6 Skala Richter, terjadi di laut pada kedalaman kurang dari 60 km, dan ada pegeseran dasar laut ke arah vertikal. Sampai sekarang kapan terjadinya gempa belum bisa diprediksi.

Zona tumbukan tempat episentrum gempa terletak sekitar 200-300 km garis pantai selatan Pulau Jawa. Tumbukan lempeng ini juga menyebabkan terbentuknya palung samudera, lipatan, punggung, dan patahan di busur kepulauan, sebaran gunung api, dan sebaran sumber gempa. Gunung api yang berada di Indonesia berjumlah 129 dan 13% dari gunung api aktif dunia berada di negara kita. Gerakan lempeng yang diikuti gempa, letusan gunung api dan tsunami ini sudah berlangsung jutaan tahun lalu sebelum manusia ada. Saat sebelum ada manusia dan aktivitasnya, gempa ini tidak menimbulkan bencana sama sekali. Saat sekarang dengan pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi yang tinggi menimbulkan persebaran manusia dengan aktivitasnya mendekati kawasan rawan gempa dan atau tsunami tersebut sehingga gempa dan tsunami ini berubah menjadi bencana.

Ini petunjuk bagi kita semua bahwa kita hidup di kawasan rawan gempa, sedangkan di kawasan pantai selatan disamping rawan gempa dan tapi juga rawan tsunami. Kita yang dimaksudkan disini yang semua orang tanpa kecuali baik anak-anak, manula, ibu-ibu, penyandang cacat, miskin, kaya semuanya harus *â€œengehâ€•* tentang ancaman ini. Gempa dan atau tsunami harus dijadikan dari bagian dari kehidupan kita, seperti juga terbitnya matahari dan turunnya hujan. Kalau terjadi gempa tetaplah tenang jangan panik, kalau dekat dengan pintu keluar segera keluar tapi kalau jauh dari pintu keluar bersembunyilah di bawah meja sampai getaran selesai. Getaran gempa bisa menyebabkan runtuhnya bangunan, jatuhnya barang-barang yang tergantung dan bisa menyebabkan kita terlontar.

Ada contoh keberhasilan pembudayaan peringatan dini berbasis masyarakat yang dikembangkan masyarakat Pulau Simelue Aceh (pulau yang terletak di sebelah barat banda Aceh), yaitu dengan teriakan SEMONG yang berarti ada gempa yang diikuti air laut surut dan

semua orang harus segera lari menuju ke bukit. Sistem peringatan dini berbasis masyarakat ini sudah dibudayakan mulai tahun 1900 saat pertama terjadi tsunami di wilayah itu dan terus dikembangkan dengan jalan didiskusikan setiap ada pertemuan RT, dibuat nyanyian dan berbagai upaya lainnya sehingga sistem ini bisa menjadi budaya bagi mereka. Saat tsunami Aceh tahun 2004 masyarakat yang bermukim di Pulau Simeulue hampir semuanya selamat dan masyarakat Pulau Simeulue yang bekerja di luar seperti di Banda Aceh, Nias, Sabang telah menyelamatkan banyak orang saat terjadi tsunami.

Keberhasilan masyarakat Simeulue dalam mengembangkan sistem peringatan dini berbasis masyarakat ini diharapkan menjadi inspirasi bagi masyarakat yang bermukim di kawasan pantai selatan Jawa Timur untuk tidak mengulangi ketakutan yang berlebihan, seperti yang pernah kita dengar beberapa tahun lalu masyarakat pantai ketakutan akan datangnya tsunami dan mengungsi ke perbukitan sampai berhari-hari. Dan baru saja kita lihat di televisi akibat gempa tanggal 13 Oktober 2011 jam 10.20 beberapa anak-anak panik, menangis bahkan ada yang histeris.

Kita tidak punya pilihan lain selain hidup harmoni dengan gempa. Ingat gempa tidak membunuh tapi ketidak-tahuan, ketidak-mau-tahuan dan ketidak-ingin-tahuan bisa menyebabkan kita terbunuh.

Berikut ini syair SEMONG yang terkenal di masyarakat Simeulue:

Enggel mon sao curito (dengarlah sebuah kisah)  
Inang maso semonan (pada zaman dahulu kala)  
Manoknop sao fano (tenggelam sebuah desa)  
Uwi lah da sesewan (begitulah dituturkan)  
Unen ne alek linon (Diawali oleh gempa)  
Fesang bakat ne mali (disusul ombak raksasa)  
Manoknop sao hampong (tenggelam seluruh negeri)  
Tibo-tibo mawi (secara tiba-tiba)  
Angalinon ne mali (Jika gempanya kuat)  
uwek suruik sahuli (disusul air yang surut)  
Maheya mihawali (segeralah cari tempat)  
Fano me singa tinggi (dataran tinggi agar selamat)  
Ede smong kahanne (Itulah smong namanya)  
Turiang da nenekta (sejarah nenek moyang kita)  
Miredem teher ere (Ingatlah ini semua)  
Pesan da navi da (pesan dan nasihatnya)

12 September 2011 14:54:20

<http://its.ac.id/berita.php?nomer=8954>

## **Aktifkan Budaya Waspada Kebakaran**

Musim kemarau telah tiba, ancaman kebakaran mengintai. Berita kebakaran mulai terdengar dan korban sudah mulai berjatuhan. Wajah wajah pilu terlihat di sekitar kebakaran. Mereka tidak mengira akan kehilangan rumah dan harta benda dalam sekejap. Kerusakan dan kerugian akibat kebakaran selalu besar. Dalam sekejap semua orang tidak punya rumah, surat-surat tanah, ijazah, tabungan, buku-buku sekolahan, semuanya ludes.

**Kampus ITS, ITS Online** - Sebagai contoh sampai tanggal 23 Agustus 2011 telah terjadi 203

kali peristiwa kebakaran di Wilayah DKI Jakarta, dengan perkiraan kerugian material sebesar Rp.33.344.330.000,00. Penyebab kebakaran karena konsleting listrik dan kompor atau tabung LPG menempati peringkat tertinggi penyebab kebakaran.

Peristiwa kebakaran itu memang unik, hampir semua orang memaklumi keadaannya. Mereka hampir sepakat tidak ada yang salah, walau rumah-rumah mereka rata dengan tanah. Toleransi dan kesepakatan bersama bahwa kebakaran adalah musibah menyebabkan kita tidak pernah belajar dari kesalahan. Padahal kita semua tahu bahwa segala sesuatu kejadian pasti ada penyebab dan pemicunya sehingga kita bisa berupaya untuk melakukan berbagai upaya untuk mengurangi risiko kebakaran tersebut.

Waktunya membentuk budaya baru yaitu budaya antisipatif sekaligus untuk menghapuskan budaya lama budaya responsif yang selama ini kita anut. Selama ini kita akan melakukan aksi kalau kejadian itu sudah terjadi. Budaya antisipatif diharapkan bisa mencegah atau setidaknya mengurangi risiko kebakaran. Budaya antisipatif juga akan menumbuhkan kembali budaya gotong royong yang sudah mulai menghilang karena sikap individu.

Budaya antisipatif itu bisa dimulai dengan membuat kesepakatan bersama antar tetangga yang rumahnya berhimpitan untuk membentuk kelompok sadar kebakaran. Kelompok ini akan bermusyawarah mendiskusikan tentang penyebab dan pemicu kebakaran serta mulai mengidentifikasi kemampuan dari masing-masing tetangga, mungkin ada yang pernah dilatih/punya sertifikat ahli kebakaran atau ada yang bekerja di bidang kelistrikan. Kalau tetangga kita tidak ada yang ahli maka kita bisa mengundang dan mengajak diskusi dengan ahlinya (PMK, PLN, PN Gas) masalah penyebab kebakaran dan cara-cara mengatasinya.

Kelompok ini juga bisa membuat checklist apa saja yang harus diobservasi di setiap rumah tetangga kita, diantaranya melakukan pengecekan terhadap pemasangan, penyambungan kabel, jenis kabel, dan jenis stop kontak. Banyak diantara tetangga kita melakukan pemasangan kabel tidak baik (bahasa jawa : ngepong) atau kabel yang digunakan tidak standar sehingga akan membuat kabel panas dan akan membakar plastik pembungkus kabel.

Demikian pula dilakukan identifikasi terhadap jenis dan pemasangan selang kompor gas, sambungan dan regulatornya sudah standar serta tersambung dengan baik. Salah satu indikasi kalau tidak tersambung dengan baik yaitu munculnya bau gas yang menyengat.

Amati juga apakah di dekat kompor ada bahan-bahan yang mudah terbakar, kalau iya, segera disingkirkan. Kemudian apakah pemilik rumah tahu bahwa kebakaran yang disebabkan oleh gas/minyak. (Minyak goreng tidak bisa dimatikan dengan air tapi bisa dimatikan dengan kain tebal yang dibasahi)

Ada hal sepele yang juga tidak boleh luput dari pengamatan kelompok ini adalah cara meletakkan korek api/gas, lilin dan obat nyamuk. Banyak kasus kebakaran karena lilin yang diletakkan di atas tempat yang mudah terbakar seperti di atas meja kayu walau ada kaca di atasnya, di piring bahkan beberapa kasus diletakkan di lantai tapi di atasnya ada cantolan baju-baju yang jatuh.

Beberapa kasus kebakaran disebabkan anak-anak yang bermain korek api dan beberapa kasus kebakaran karena obat nyamuk bakar yang diletakkan dengan bahan yang mudah terbakar seperti spon/gabus dan ini pernah terjadi di ITS Surabaya.

Kalau perumahan kita dekat dengan ladang yang banyak rumput keringnya maka waktunya digiatkan gotong royong kerja bakti membersihkan rumput yang bersinggungan dengan rumah-rumah kita. Bagi masyarakat semuanya tanpa kecuali (bapak, ibu, anak, manula, pembantu) mulailah membiasakan diri atau melatih kepekaan hidung terhadap gas.



Bila saat masuk ke dapur bau gas LPG maka jangan menghidupkan kompor dan segera buka jendela agar gas keluar kemudian matikan regulator LPG. Mulailah membiasakan diri atau melatih kepekaan hidung terhadap bau yang tidak biasa yang muncul dari kabel atau seteker yang terbakar. Segera dicari sumber bau, dan kalau dari kabel, segera matikan saklarnya.

Pastikan pula setiap anggota keluarga sudah ada dan tahu cara menggunakan telepon penting telepon PMK, Polisi, PLN, dll? Ingat kebakaran sering terjadi saat kita (orang tua) tidak ada di rumah. Kelompok sadar bencana ini mestinya dikembangkan juga di kompleks pertokoan, mall, pasar, restoran besar, perkantoran, sekolahan dll.

01 Juli 2011 16:28:27

<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=8764>

## Lapindo Tak Selesai, Masyarakat Trauma dengan Pengeboran Migas

Pulau Jawa secara geologis termasuk berada di kawasan tektonik aktif, hal ini terjadi sebagai konsekuensi karena Indonesia ditumbuk lempeng tektonik yaitu Samudra Hindia-Australia dan lempeng Eurasia. Tumbukan kompresi lempeng ini membentuk Cekungan Jawa Timur Utara dengan pola struktur geologi yang khas yaitu struktur patahan, lipatan, struktur diapir dan gunung lumpur (mud volcano). Aktivitas tektonik yang berulang-ulang menyebabkan struktur geologi daerah ini menjadi kompleks dan ini menjadi incaran bagi para pengusaha minyak karena kawasan ini berpotensi minyak dan gas bumi disamping lapisan lumpur bertekanan tinggi.

**Kampus ITS, ITS Online** - Aktivitas tektonik dan volkanisme menyebabkan lapisan lumpur semakin terkompresi sehingga akan menekan ke permukaan membentuk diapir di dalam tanah dan kalau ada retakan/lubang akan berfungsi sebagai penghantar lumpur keluar ke permukaan bumi sebagai gunung lumpur (mud volcano). Jalur yang bisa memungkinkan banyak dijumpai retakan antara lain di sekitar puncak antiklin yang umumnya berasosiasi dengan retakan dan patahan atau diatas tubuh diapir karena banyak retakan akibat desakan vertikal diapir. Gunung lumpur yang keluar dengan sendirinya di sekitar puncak antiklin seperti di Kalanganyar Sidoarjo, Gununganyar Surabaya, beberapa tempat di Jombang, di Madura dan lain-lain.

Lubang penghantar juga bisa disebabkan karena aktivitas pengeboran migas seperti yang terjadi di Porong, Kalimantan, Serang Banten, Gresik dan lain-lain. Pemahaman adanya lubang pengeboran inilah yang diterima hampir semua masyarakat bahwa aktivitas pengeboran bisa memicu munculnya semburan lumpur. Beberapa ahli menyebutkan bahwa apa yang terjadi di Porong diakibatkan oleh alam baik karena adanya patahan maupun karena adanya aktivitas volkanisme, dan wacana ini yang paling banyak diisukan di media. Isu bencana alam ini juga menambah ketakutan masyarakat karena bayang-bayang tidak ada ganti rugi bila terjadi kejadian yang sama di lain tempat di daratan Jawa Timur

Penanganan semburan lumpur panas Sidoarjo ternyata tidak semudah yang dibayangkan bahkan semburan ini menimbulkan ancaman-ancaman lain yang berdampak serius pada lingkungan di sekitarnya termasuk berdampak pada kondisi sosial ekonomi masyarakat yang bermukim jauh di luar tanggul lumpur. Ancaman-ancaman yang muncul antara lain amblesan yang diikuti retakan tanah dan bangunan, ancaman semburan gas yang mudah terbakar dan mencemari udara, ancaman tanggul jebol dan ancaman pencemaran. Ketidak mampuan dan atau ketidak inginan dalam penutupan semburan menyebabkan semburan ini berlangsung

lama. Selama aktivitas semburan lumpur panas masih berlangsung maka ancaman-ancaman itu akan terus terjadi dan akan semakin luas.

Pada tahun 2008 Gubernur sebagai salah satu dewan pengarah penanggulangan semburan lumpur berinisiatif membentuk tim yang terdiri dari para peneliti yang berkompeten dari ITS dan Unair dengan tugas melakukan kajian kelayakan permukiman di desa-desa di sekitar tanggul lumpur dalam rangka menyelamatkan penduduk dari ancaman bencana. Untuk menentukan kelayakan permukiman di desa tersebut kajian yang dilakukan meliputi jumlah dan kualitas emisi dari semburan yang masih aktif; pencemaran udara, air dan tanah; penurunan tanah yang terjadi dan dampaknya terhadap bangunan fisik; kondisi kehidupan sosial masyarakat. Oleh karena semburan lumpur panas masih berlangsung dan makin meluasnya kerusakan yang ditimbulkan maka pada tahun 2010 dilakukan kajian lanjutan dengan menambah jumlah desa yang akan dikaji yaitu menjadi 13 desa di sekitar tanggul Lumpur. Parameter yang dikaji mencakup bidang semburan, penurunan tanah, pencemaran lingkungan, kerusakan aset, kesehatan masyarakat, psikososial dan mitigasi bencana.

Hasilnya pada tahun 2008 ada 9 RT yang tidak layak huni dan pada tahun 2010 ada 45 RT yang tidak layak huni atau jumlah totalnya 54 RT. Hasil ini yang telah diupayakan oleh Gubernur dan timnya sudah disampaikan dan sudah dipresentasikan di depan seluruh anggota dewan pengarah yang dipimpin oleh Menteri Pekerjaan Umum pada Agustus 2010. Harapannya segera dilakukan tindakan-tindakan penyelamatan bagi masyarakat yang sudah terpapar selama ini.

Pemahaman masyarakat bahwa aktivitas pengeboran bisa memicu keluarnya lumpur, semburan lumpur menimbulkan ancaman-ancaman baru yang membahayakan lingkungan di sekitarnya, ada wacana sebagai bencana alam dan penanganan semburan lumpur yang berlarut-larut baik penanganan fisik maupun sosial ekonomi ternyata menimbulkan dampak lain yang lebih luas yaitu masyarakat trauma dan ketakutan terhadap aktivitas eksplorasi migas di seluruh daratan Jawa Timur. Hasil survei di beberapa kabupaten di Jawa Timur hampir sebagian besar menolak aktivitas eksplorasi migas walau baru survei seismik. Kalau hal ini dibiarkan maka akan terjadi penolakan secara massal segala eksplorasi migas di daratan Jawa Timur.

Implikasinya akan menghambat kegiatan eksplorasi migas di daratan Jawa Timur, untuk itu dibutuhkan peranan pemerintah untuk melakukan edukasi dan pemahaman pencarian migas di darat dan dibutuhkan kebijakan baru terkait dengan eksplorasi migas di darat yaitu kebijakan melakukan dan membuat analisis risiko kalau terjadi semburan lumpur mengingat di Jawa Timur termasuk kawasan yang mempunyai lapisan lumpur bertekanan tinggi.

20 Maret 2011 14:04:53

<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=8181>

## **Belajar dari Bencana Tsunami**

Negara Jepang merupakan negara kepulauan relatif kecil dan terletak di kawasan geologi tektonik aktif yaitu di kawasan tumbukan lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik. Jarak tumbukan lempeng dengan kepulauan Jepang sangat pendek, kurang dari 100 km. Karena terletak di kawasan tumbukan lempeng maka Jepang banyak gempa dan tsunami.

**Kampus ITS, ITS Online** - Jepang sadar akan itu dan mereka **tidak punya pilihan lain**, mereka harus menghadapi gempa dan tsunami tersebut. Untuk itu mereka meneliti, mengembangkan teknologi konstruksi, sistem peringatan dini, mengembangkan bangunan

tahan gempa, dan melatih serta memahamkan kepada seluruh rakyat. Sosialisasi kepada masyarakat tanpa kecuali baik kepada balita, manula, ibu-ibu hamil, maupun penyandang cacat dan lain-lain.

Mereka melakukan gladi atau simulasi menghadapi gempa secara rutin dalam jangka waktu tertentu. Karena sosialisasi sudah berlangsung lama maka masyarakat Jepang sudah terbangun **budaya keselamatan**, sebagai contoh saat terjadi gempa 11 Maret 2011 masyarakat Jepang tidak panik. Mereka reflek bersembunyi di bawah meja sampai getaran selesai baru mereka keluar ruangan antri satu persatu, demikian pula saat evakuasi naik kendaraan merekapun tetap antri satu persatu, dan tidak keluhan taruma akibat gempa. Berita-berita media lebih banyak mendorong untuk segera bangkit bukan berita rebutan dan atau merampok bantuan/makanan, atau berita belum mendapatkan bantuan dan lain sebagainya.

Indonesia juga terletak di kawasan tektonik aktif karena ditekan oleh tiga lempeng/kulit bumi aktif yaitu lempeng Indo-Australia di bagian selatan, lempeng Euro-Asia di bagian utara dan Lempeng Pasifik di bagian Timur. Ketiga lempeng tersebut bergerak dan saling bertumbukan sehingga lempeng Indo-Australia menghujam ke bawah lempeng Euro-Asia.

Kawasan yang terletak dekat zona tumbukan (subduksi) adalah pantai barat Sumatra, pantai selatan Jawa, pantai selatan Bali dan Nusa Tenggara, Kepulauan Maluku, Maluku Utara, pantai utara dan timur Sulawesi dan pantai utara Papua. Sedangkan daerah di Indonesia yang terletak dekat dengan zona patahan aktif adalah daerah sepanjang Bukit Barisan di Pulau Sumatra, Provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, Daerah Istimewa Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Pulau Sulawesi, Kepulauan Maluku dan Pulau Papua.

Beberapa patahan aktif yang telah dikenal di Indonesia antara lain adalah Patahan Sumatra, Cimandiri, Lembang, Baribis, Opak, Busur Belakang Flores, Palu-Koro, Sorong, Ransiki, patahan aktif di daerah Banten, Bali, Nusa Tenggara, dan Kepulauan Maluku.

Catatan bencana di Indonesia pernah terjadi adalah dua letusan gunung api terbesar di dunia. Tahun 1815 Gunung Tambora yang berada di Pulau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat, meletus dan mengeluarkan sekitar 1,7 juta ton abu dan material vulkanik. Sebagian dari material vulkanik ini membentuk lapisan di atmosfer yang memantulkan balik sinar matahari ke atmosfer. Karena sinar matahari yang memasuki atmosfer berkurang banyak, bumi tidak menerima cukup panas dan terjadi gelombang hawa dingin.

Gelombang hawa dingin membuat tahun 1816 menjadi tahun yang tidak memiliki musim panas dan menyebabkan gagal panen di banyak tempat serta kelaparan yang meluas. Dalam abad yang sama, Gunung Krakatau meletus pada tahun 1883. Erupsi Krakatau diperkirakan memiliki kekuatan setara 200 megaton TNT, kira-kira 13.000 kali kekuatan bom atom yang menghancurkan Hiroshima dalam Perang Dunia II.

Pada tanggal 26 Desember 2004, sebuah gempabumi besar terjadi di dalam laut sebelah barat Pulau Sumatra di dekat Pulau Simeuleu. Gempabumi ini memicu tsunami yang menewaskan lebih dari 225.000 jiwa di sebelas negara dan menimbulkan kehancuran hebat di banyak kawasan pesisir di negara-negara yang terkena. Di Indonesia sendiri gempabumi dan tsunami mengakibatkan sekitar 165.708 korban jiwa dan nilai kerusakan yang ditimbulkannya mencapai lebih dari 4 triliun rupiah.

Pada tanggal 11 Maret 2011 terjadi gempa 8,9 skala Richter yang diikuti tsunami terjadi di Honsu Jepang telah menelan korban jiwa dan hilang lebih dari 6000 orang dan meluluhlantakkan permukiman, infrastruktur, industri, dan PLTN. Kita semua bisa melihat dari televisi NHK yang telah menyajikan kehebatan dan keganasan tsunami yang memporak porandakan pantai timur Jepang.

Pusat Peringatan Tsunami Pasifik di Hawaii pun kemudian mengeluarkan peringatan ancaman tsunami ke seluruh pantai di Samudra Pasifik antara lain akan melanda Rusia, Amerika Barat, Amerika Selatan, Hawaii, Papua, Maluku Utara dan Sulawesi Utara. Di Indonesia sempat menimbulkan kepanikan.

Para ahli ekonomi memang menyatakan masih terlalu dini untuk menghitung jumlah kerugian akibat gempa dan tsunami ini, namun dari kerusakan dan dampak yang masif, angka kerugian bisa menembus USD100 miliar. Meledaknya PLTN Fukushima yang diikuti meningkatnya radiasi radioaktif beberapa hari ini menimbulkan masalah sendiri baik bagi masyarakat Jepang maupun masyarakat internasional. Pihak berwenang mulai meluaskan radius bahaya yang awalnya 20 km kemudian 30 km sekarang (Sabtu, 19 Maret 2011) menjadi 50 km.

Beberapa penduduk mencoba meninggalkan Tokyo dan beberapa kantor kedutaan besar menyarankan para staf dan warganya untuk meninggalkan area yang terkena radiasi. Para turis memotong waktu liburan mereka dan perusahaan multinasional mendorong para stafnya meninggalkan kota atau merencanakan untuk pindah. Arah angin yang bertiup di atas PLTN bisa mengarah kemana saja, saat ini mengarah perlahan ke arah barat daya yang mencakup Tokyo. Namun angin akan beralih ke arah barat di malam hari waktu setempat serta bisa mengarah kemana saja. Salah satu dampak yang berefek domino adalah tercemarnya Samudra Pasifik dimana semburan radioaktif masuk ke plankton, rumput laut, ikan kecil, ikan besar dan seluruh makhluk hidup yang ada di laut. Mobilitas ikan yang tinggi dan kondisi arus akan membawa bahan radioaktif ini berkeliling dunia.

Seperti disebutkan di atas bahwa sepanjang Pantai Barat Sumatra dan pantai selatan Jawa-Bali-NTT-Kepulauan Maluku merupakan kawasan yang berhadapan langsung dengan subduksi lempeng tektonik yang pernah memicu tsunami beberapa tahun lalu dan sewaktu-waktu akan kembali memicu tsunami maka disarankan untuk dikaji ulang penataan ruang di kawasan pantai-pantai tersebut. Kawasan ini sudah tidak layak dikembangkan sebagai kawasan permukiman, perhotelan, industri dan lain-lain aktivitas yang akan memancing banyak orang datang. **Mungkin bisa dikembangkan menjadi kawasan persawahan, pertambakan atau kawasan konservasi mangrove.**

Saat ini pantai-pantai tersebut banyak penghuninya, untuk itu ada tips mengurangi risiko bencana tsunami yaitu segera mempelajari kejadian bencana di masa lampau dan belajar dari bencana serupa di tempat lain serta membentuk komunitas siaga tsunami di tingkat RT agar terkoordinasi dengan baik dengan anggota RT yang lain maupun dengan pihak-pihak yang berkepentingan dengan bencana tsunami seperti BNPB, BPBD, BMKG, PMI, Perguruan Tinggi, dan lain sebagainya.

Ada contoh keberhasilan komunitas yang dikembangkan masyarakat Pulau Simelue Aceh, yang aktif dan selalu belajar dari kejadian gempa dan tsunami yang pernah terjadi dan mengembangkan sistem deteksi dini dengan teriakan semong yang berarti air laut surut dan semua orang harus segera lari menuju ke bukit.

Istilah ini selalu disosialisasikan dengan cara menjadi dongeng legenda oleh tokoh masyarakat setempat secara turun temurun sehingga istilah ini jadi melekat dan membudaya di hati setiap penduduk Pulau Simeuleu. Istilah smong ini dikembangkan sejak tahun 1900 dan istilah ini pula yang menyelamatkan hampir seluruh rakyat P Simelue dari amukan bencana tsunami 26 Desember 2004 padahal secara geografis letaknya sangat dekat dengan pusat gempa.

29 November 2010 18:47:24

<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=7662>

# Siaga Angin Puting Beliung

Angin kencang merupakan peristiwa alam sebagai bagian dari dinamika bumi-atmosfir yang akan selalu ada dan akan melewati dimana saja. Niat baik semua pihak sangat diperlukan sehingga setiap jatuhnya bangunan tegakan tidak akan menimbulkan korban dan ada yang bertanggung jawab tidak menyalahkan angina

**Kampus ITS, ITS Online** - BMKG selalu mengingatkan bahwa memasuki musim hujan, selama musim hujan sampai berakhirnya musim hujan akan selalu diikuti munculnya angin kencang atau angin puting beliung. Dengan kata lain angin kencang merupakan peristiwa rutin yang akan selalu kita hadapi. Untuk menyikapi datangnya angin kencang ini dapat dilakukan dengan jalan melakukan mitigasi untuk mengurangi resiko korban. Mengingat bahwa robohnya sebuah bangunan bisa disebabkan oleh faktor luar (angin kencang, ditabrak mobil), faktor dalam (desain, material dan umur) dan faktor *human error* (bangunan tegakan tidak layak berdiri tetap di-Acc karena disogok, tidak ada aturan untuk monitoring dan evaluasi).

Hampir setiap ada angin kencang akan selalu diikuti robohnya bangunan tegakan tegakan diantaranya papan reklame, baliho, bando, SPBU, tiang listrik, menara TV/telekomunikasi, bangunan sekolah, rumah tinggal, gedung tinggi, pohon dan lain sebagainya. Bangunan tegakan terutama yang ada di kawasan padat penduduk atau padat lalu lintas sudah menimbulkan korban jiwa, korban luka-luka dan kerusakan fisik. Bila jatuh di tengah jalan maka akan terjadi penutupan jalan sehingga kegiatan ekonomi bisa berhenti.

Oleh karena itu ancaman angin kencang sudah waktunya untuk diwaspadai, diawasi dan dievaluasi serta ditangani secara serius. Agar bisa efektif maka kerja sama piha swasta (pengelola), pemerintah dan masyarakat sangat dibutuhkan.

Pemerintah disarankan segera membuat aturan formal yang mewajibkan pada pengelola bangunan tegakan, untuk melakukan kegiatan monitoring terhadap tegakan yang dilakukan sebelum musim hujan datang. Caranya dengan melakukan pengamatan, mencatat dan mendokumentasikan serta segera memperbaiki kalau ada mur baut yang kendur, ada bagian yang karatan, ada bagian yang patah/retak, dll. Dokumen monitoring ini dilaporkan ke dinas atau badan yang berwenang untuk ditanda tangani. Pemerintah bisa memerintahkan penghancuran (*demolition*) kalau bangunan tegakkan sudah dianggap parah. Sedangkan masyarakat yang bermukim di sekitar lokasi bangunan tegakan diharapkan ikut aktif mengamati dan segera melaporkan ke pihak yang berwenang kalau ada sesuatu kerusakan dengan demikian pihak yang berwenang (pengelola dan pemerintah) segera menindak lanjuti.

**02 November 2010 14:54:52**

Wbsite : <http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=7546>

## Merapi Tak Pernah Ingkar Janji

Merapi tak pernah ingkar janji, lontaran kata ironi dari Bapak Surono Ketua Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) Badan Geologi ESDM sesaat setelah Gunung Merapi meletus tanggal 26 Oktober 2010 sekitar jam 17.00. Istilah itu diambil mengikuti film tahun 80-an “Merpati tak pernah ingkar janji”.

**Kampus ITS, ITS Online** - Kata-kata itu tidak terlepas dari sejarah panjang proses letusan Gunung Merapi. Tercatat proses itu terjadi dalam periode siklus pendek yang terjadi setiap antara 2–5 tahun. Sedangkan siklus menengah setiap 5–7 tahun. Siklus terpanjang pernah

tercatat setelah mengalami istirahat selama lebih 30 tahun, terutama pada masa awal keberadaannya sebagai gunung api.

Memasuki abad 16, catatan kegiatan Merapi mulai kontinyu dan terlihat bahwa, siklus terpanjang pernah dicapai selama 71 tahun ketika jeda antara tahun 1587 sampai 1658. Tahun dan aktivitas Gunung Merapi yang banyak memakan korban diantaranya letusan tahun 1672 dengan korban meninggal 3000 orang, letusan tahun 1872 dengan korban 200 orang, letusan 1930 korban meninggal 1369 orang, letusan 1994 meninggal 66 orang dan letusan 2006 korban meninggal 1 orang. Sedangkan, letusan terakhir, Selasa 26 Oktober 2010 memakan korban meninggal 26 orang termasuk Mbah Marijan.

Setiap gunung berapi di dunia mempunyai karakter masing-masing. Merapi sendiri masuk dalam "Tipe Merapi". Tipe ini dicirikan munculnya awan panas atau aliran piroklastik atau istilah lokalnya *wedhus gembel*. Terbentuknya awan panas tersebut dibedakan atas 2 macam, masing-masing awan panas letusan dan awan panas guguran.

Kejadiannya adalah kubah lava yang tumbuh di puncak dalam suatu waktu karena posisinya tidak stabil atau terdesak oleh magma dari dalam dan runtuh yang diikuti oleh guguran lava pijar. Dalam volume besar akan berubah menjadi awan panas guguran (*rock avalanche*), berupa campuran material berukuran debu hingga blok bersuhu tinggi ( $>700^{\circ}\text{C}$ ) dalam terjangan turbulensi meluncur dengan kecepatan tinggi (100 km/jam) ke dalam lembah. Puncak letusan umumnya berupa penghancuran kubah yang didahului dengan letusan eksplosif disertai awan panas guguran akibat hancurnya kubah. Secara bertahap dalam waktu tertentu sesuai siklusnya akan terbentuk kubah lava yang baru dan letak kubah lava berpindah-pindah.

Sejak tahun 1984 teknologi pengamatan gunung api berkembang pesat dan sinyal data dapat dikirim melalui pemancar radio (*radio telemetry*) maka sejak saat itu gejala awal letusan lebih akurat karena semua sensor dapat ditempatkan sedekat mungkin dengan pusat kegiatan tergantung kekuatan pemancar yang dipergunakan, secara normal dapat menjangkau hingga jarak antara 25–40 km.

Hampir setiap letusan Gunung Merapi, terutama sejak diamati dengan seksama yang dimulai tahun 80-an, selalu diawali dengan gejala yang jelas. Secara umum peningkatan kegiatan lazimnya diawali dengan terekamnya gempa bumi vulkanik-dalam (tipe A) disusul kemudian munculnya gempa vulkanik-dangkal (tipe B) sebagai realisasi migrasinya fluida ke arah permukaan.

Ketika kubah mulai terbentuk, gempa fase banyak (MP) mulai terekam diikuti dengan makin besarnya jumlah gempa guguran akibat meningkatnya guguran lava. Dalam kondisi demikian, tubuh Merapi mulai terdesak dan mengembang yang dimonitor dengan pengamatan deformasi (PVMBG).

Kemajuan teknologi informasi dan media sejak tahun 2000 ikut meramaikan suasana hiruk pikuknya aktivitas letusan Merapi. Kalau dulu sebelum tahun 2000 kita hampir tidak pernah disuguhi tentang letusan Merapi, kita hanya disuguhi "matangnya saja" (sudah diedit/disensor), keberadaan media saat ini betul-betul menginformasikan secara detail kondisi letusan, korban dan kepanikan serta memunculkan sosok Mbah Marijan. Sebetulnya Mbah Marijan merupakan tokoh masyarakat biasa yang ditugasi Sultan Hamengkubuwono IX untuk menjaga Merapi dan karena ketekunannya, keteguhannya dalam menjalankan tugas beliau dipercaya masyarakat di sekitar Merapi. Mbah Marijan belajar secara autodidak terhadap Merapi dengan menggunakan seluruh panca indera dan hatinya sehingga ada hubungan "chemistry" antara keduanya.

Mbah Marijan tahu perilaku Merapi apakah mau meletus atau tidak. Hubungan "chemistry"

ini hanya sebatas umur Mbah Marijan saja tidak lebih dari 82 tahun, padahal Merapi sudah ada ribuan tahaun lalu dengan kata lain ada beberapa perilaku Merapi yang tidak diketahui Mbah Marijan. Media mengeksplorasi secara besar-besaran terhadap "kesaktian" Mbah Marijan sehingga saat terjadi letusan tahun 2006 dan penduduk sebagian besar sudah diungsikan, Mbah Marijan tetap tidak mau mengungsi. Ternyata, letusan tahun 2006 tidak mengenai Mbah Marijan sehingga waktu itu muncul prediksi bahwa yang dilakukan PVMBG kurang tepat. Tahun 2010 terjadi lagi, namun kali ini Desa Kinah Rejo dilewati *wedhus gembel* dan menyebabkan korban meninggal lebih dari 10 orang termasuk Mbah Marijan.

Mbah Marijan telah memberi inspirasi beberapa ahli ITS untuk mempelajari "apa yang dikeluarkan Merapi yang bisa ditangkap Mbah Marijan dan sensor apa yang ada dalam tubuh Mbah Marijan yang bisa menangkap gejala G.Merapi". Mungkin dari hal ini akan ditemukan alat deteksi baru yang berguna bagi masyarakat.

06 Oktober 2009 10:16:46

<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=5946>

## Belajar Bencana Gempa

Pada tanggal 30 September 2009 telah terjadi gempa lagi di Sumatra Barat dengan magnitudo 7,6 skala Richter dengan jarak episentrum lebih dekat sehingga dampak yang diakibatkan sangat besar, tercatat korban meninggal lebih dari 600 orang, korban belum ditemukan lebih dari 200 orang, kerusakan bangunan dan infrastruktur sangat banyak, terjadi pengungsian dan trauma berkepanjangan.

**ITS Online** - Upaya tanggap darurat diperkirakan butuh enam bulan. Padahal tanggapdarurat saat terjadi rabu 2 September 2009 terjadi gempa 7,3 Skala Richter terjadi daerah pantai Tasikmalaya belum selesai. Indonesia memang gudangnya gempa dan ini terjadi karena tekanan lempeng tektonik sudah bekerja bergerak dan menekan Indonesia sejak jutaan tahun yang lalu. Lempeng itu terdiri dari Lempeng Samudra Hindia-Australia yang bergerak ke arah utara, Lempeng Samudra Pasifik yang bergerak ke arah barat dan Lempeng Benua Eurasia yang bergerak ke arah selatan. Pada batas lempeng ini terjadi akumulasi energi sampai suatu batas tertentu atau dengan selang waktu tertentu kekuatan lapisan litosfer terlampaui sehingga terjadi pelepasan energi yang dikenal dengan gempa bumi yang akan merambat ke segala arah.

Gempa ini bisa terjadi tiap tahun, bisa tiap 10 tahun, bahkan bisa 100 tahun atau lebih. Pergerakan lempeng tektonik akan terus berlangsung dengan kecepatan tertentu antara 2 – 10 cm per tahun, sehingga kejadian gempa di suatu tempat akan berulang dan terus berulang di masa depan tergantung pada kekuatan runtuh batuan yang ada di daerah tersebut. Kalau kita plot lokasi dan distribusi gempa di Indonesia maka hampir seluruh wilayah Indonesia rawan gempa. Keadaan inilah yang menyebabkan kita harus menerima kenyataan bahwa kita hidup di Indonesia di kawasan rawan gempa bumi dan tsunami.

Gempa merupakan salah satu fenomena alam yang tidak dapat diprediksi dan tidak bisa dihindari serta tidak bisa dijinakkan sehingga akibat yang ditimbulkan bisa sangat mengerikan. Pengembangan sains untuk memprediksi kapan dan besarnya magnitudo gempa sampai saat ini masih belum bisa menentukan secara pasti. Tanda-tanda memang kadang muncul setiap akan terjadi gempa seperti awan putih lurus, hewan-hewan di dalam tanah keluar bersamaan, atau hewan-hewan nampak gelisah beberapa jam sebelum gempa datang, semuanya itu masih belum bisa dipakai untuk menentukan kapan terjadi gempa karena kadang muncul kadang tidak menunjukkan gejala-gejala. Tapi mungkin suatu saat akan ditemukan kapan dan besarnya magnitudo gempa. Untuk sementara ini gempa dianggap *given* sehingga untukantisipasi dan mengurangi risiko bencana dilakukan dengan jalan penguatan struktur

bangunan dan peningkatan kapasitas masyarakat. Lokasi gempa dengan skala terbesar dan waktu ulang yang pernah terjadi merupakan data penting untuk berbagai upaya mengurangi risiko bencana gempa.

### **Kenapa kita rentan terhadap ancaman gempa?**

Gempa tidak pernah membunuh tapi ketidak tahuan, ketidak mau tahuan dan ketidak ingin tahuan. Ketidak tahuan tentang gempa akan membuat kita tidak merasakan getaran dan atau goyangan sehingga saat terjadi gempa kita tidak melakukan respon segera tetapi setelah banyak yang runtuh baru bergerak menghindar. Respon yang terlambat ini akan berakibat terjadi kepanikan karena tidak berjalannya pikiran normal dan kalau yang tidak tahu jumlahnya banyak maka terjadi kepanikan massal (chaos). Ketidak tahuan juga menyebabkan kebingungan sehingga mempercayai isu-isu dan ramalan yang biasanya berkembang bersamaan dengan munculnya bencana. Faktor ketidak mau tahuan muncul setelah jumlah penduduk semakin banyak dan kemiskinan juga semakin banyak sehingga muncul masyarakat yang tidak memperdulikan keadaan sekitar.

Masyarakat dengan semauanya menempati di kawasan yang jelas-jelas rawan bencana seperti masyarakat yang bermukim di bantaran sungai, bermukim di kawasan bahaya letusan gunung berapi, masyarakat yang bermukim di kawasan panatai yang rawan tsunami, dsb. Faktor terakhir adalah faktor ketidak ingin tahuan tentang apa yang terjadi di sekitarnya yang muncul karena budaya dimasa lampau yang tidak mempunyai budaya keingin tahuan, sehingga apa-apa yang terjadi di sekitar kita tidak perbah menjadi perhatian serius bahkan lebih banyak mengabaikan segala peristiwa tersebut walau peristiwa itu berulang dan telah menimbulkan korban yang banyak. Sebagian besar rakyat menganggap bencana sebagai sesuatu musibah yang harus dan layak diterima oleh masyarakat, dan usulan upaya penanganan sebelum terjadi bencana masih dianggap suatu upaya yang mengada-ada bahkan ada beberapa daerah masih tabu membicarakan bencana takut kuwalat (khawatir terjadi sungguhan). Sikap ini menyebabkan setiap kejadian bencana kita segera terlupakan.

Kami mengusulkan agar memasukkan pengurangan risiko dalam perencanaan pembangunan dengan jalan (1) meletakkan pengurangan resiko bencana sebagai prioritas daerah dan implementasinya harus dilaksanakan oleh suatu institusi yang kuat, (2) mengidentifikasi, mengkaji dan memantau resiko bencana serta menerapkan sistem peringatan dini, (3) memanfaatkan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun budaya keselamatan dan ketahanan pada seluruh tingkatan, (4) mengurangi cakupan resiko bencana, dan (5) memperkuat kesiapan menghadapi bencana pada semua tingkatan masyarakat agar tanggapan yang dilakukan lebih efektif. Harapannya terbangun budaya keselamatan, budaya ketahanan, terbangun masyarakat tangguh menghadapi berbagai bencana.

**07 September 2009 20:50:54**

<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=5912>

## **Gempa di Bulan Ramadhan, Peringatan Sekaligus Petunjuk**

Gempa merupakan salah satu fenomena alam yang datang tiba-tiba tanpa peringatan, tidak (belum) dapat diprediksi dan tidak bisa dihindari serta tidak bisa dijinakkan sehingga akibat yang ditimbulkan bisa sangat mengerikan.

**Kampus ITS, ITS Online** - Gempa menimbulkan guncangan dan pegeseran. Guncangan gempa akan memicu peristiwa likuifaksi, longsor, runtuhnya rumah/bangunan, dan lain sebagainya. Pergeseran bisa akan memicu tsunami bila terjadi di dasar laut dan akan memicu



longsor di daerah pegunungan dan akan menyebabkan tanah retak menganga dan akan menyebabkan pipa gas pecah sehingga bisa menimbulkan kebakaran. Gempa juga akan menerjang apa saja dan siapa saja baik anak-anak balita, manula, rumah sakit bahkan ahli gempa sekalipun bisa terkena.

Rabu, 2 September 2009 sekitar pukul 14.55 terjadi gempa 7,3 Skala Richter terjadi di daerah pantai Tasikmalaya dan getarannya hampir dirasakan di seluruh Pulau Jawa bahkan Pulau Bali. Badan Negara penanggulangan Bencana (BNPB) melaporkan korban meninggal akibat gempa sampai hari ini telah mencapai lebih dari 70 yang tersebar di berbagai kaputaen seperti di Cianjur, Garut, Sukabumi, Tasikmalaya, Kota Tasikmalaya, Bandung, Bandung Barat, Bogor dan Ciamis.

Khusus di Kabupaten Cianjur puluhan orang masih dinyatakan hilang. Korban luka-luka sangat banyak karena banyak bangunan rumah hancur, lebih dari 5000 bangunan rusak dan menyebabkan pengungsian lebih dari 25 ribu jiwa. Kejadian gempa yang terjadi di Tasikmalaya sungguh memprihatinkan, banyak rumah yang roboh, banyak yang meninggal dan luka-luka, masih ada anak-anak yang nangis ketakutan sendiri, masih ada orang-orang yang berebut keluar ruangan yang menyebabkan banyak yang terinjak-injak, dan banyak masalah lainnya yang menunjukkan kita kurang perhatian terhadap keselamatan.

Negara Jepang merupakan Negara kepulauan relatif kecil dan terletak di kawasan geologi tektonik aktif dengan banyak gempa. Karena kecilnya kepulauan maka masyarakat Jepang tidak punya pilihan lain, mereka harus menghadapi gempa tersebut. Untuk itu mereka mencatat, meneliti, mengembangkan sistem peringatan dini, mengembang bangunan tahan gempa, membukukan dan mensosialisasikan. Sosialisasi kepada masyarakat tanpa kecuali baik kepada balita, manula, ibu-ibu hamil, maupun penyandang cacat dan lain-lain, yaitu dengan jalan melakukan simulasi menghadapi gempa secara rutin dalam jangka waktu tertentu.

Karena sosialisasi sudah berlangsung lama maka masyarakat Jepang sudah terbangun budaya keselamatan, sehingga saat terjadi gempa mereka reflek akan bersembunyi di bawah meja sampai getaran selesai baru mereka keluar ruangan satu persatu. Hasil jerih payah masyarakat Jepang dalam upaya melindungi dan memberi rasa aman kepada rakyatnya terbukti, salah satunya saat terjadi gempa tahun 2007 skala 6,9 Richter hanya ada 1 korban saja dan kerusakan infrastruktur tidak seberapa. Sedangkan saat terjadi gempa di Yogya dan Jawa Tengah dengan skala 5,9 Richter korban yang meninggal lebih dari 6000 orang, korban cacat ratusan ribu dan bangunan yang rusak mencapai lebih dari 300 ribu rumah. Di Yogya dan Jawa Tengah korban meninggal lebih disebabkan karena keruntuhan rumahnya yang tidak disiapkan menghadapi gempa skala 5,9 Richter.

Indonesia tidak jauh berbeda dengan Jepang karena sejak jutaan tahun yang lalu tekanan lempeng tektonik sudah bekerja bergerak dan menekan Indonesia. Lempeng itu terdiri dari Lempeng Samudra hindia-Australia yang bergerak kearah utara, Lempeng Samudra Pasifik yang bergerak ke arah barat dan Lempeng Benua Eurasia yang bergerak ke arah selatan. Pada batas lempeng ini terjadi akumulasi energi sampai suatu batas tertentu atau dengan selang waktu tertentu kekuatan lapisan litosfer terlampaui sehingga terjadi pelepasan energi yang dikenal dengan gempa bumi yang akan merambat ke segala arah.

Kenapa kita rentan terhadap ancaman gempa? Hal ini karena sampai saat ini sebagian besar bangsa Indonesia masih menganggap bencana sebagai sesuatu musibah yang harus dan layak diterima, dan usulan upaya penanganan sebelum terjadi bencana masih dianggap suatu upaya yang mengada-ada bahkan ada beberapa daerah masih tabu membicarakan bencana takut *kuwalat* (khawatir terjadi sungguhan). Sikap ini menyebabkan setiap kejadian bencana kita segera terlupakan, walau kejadian itu berulang-ulang. Ini terjadi karena belum adanya sosialisasi pengetahuan dasar tentang bencana kepada masyarakat, dan ada kekurangan pada

cara pendidikan dan pengajaran kita, sehingga masyarakat lebih banyak percaya pada hal-hal yang irasional (klenik) dan isu-isu.

Secara umum permasalahan yang terkait dengan bencana di Indonesia adalah (1) rendahnya kesadaran terhadap bencana di wilayah-wilayah yang rawan bencana, (2) pemahaman masyarakat terhadap cara-cara pencegahan terjadinya bencana masih kurang, (3) belum semua masyarakat di wilayah rawan memahami tanda-tanda akan terjadinya bencana, dan (4) masyarakat belum semuanya mengetahui tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk menghindari bencana.

Apa akibatnya? Sejarah mencatat bencana tahun 2004-2009 telah menyebabkan ratusan ribu nyawa telah melayang dengan mengenaskan, ratusan ribu luka-luka dan cacat seumur hidup, ratusan ribu mengalami trauma, ratusan ribu rumah hancur, ratusan infrastruktur dan fasilitas umum serta pusaka negara (*heritage*) hancur, kerugian ekonomi sangat besar.

Bencana yang terjadi di Indonesia pada bulan Romadhon ini merupakan peringatan sekaligus petunjuk bagi **kaum yang berfikir** dan waktunya bersama-sama berupaya mengurangi risiko bencana dengan menyadari bahwa Indonesia banyak ancaman dan mulai meningkatkan kapasitas masyarakat untuk mengurangi kerentanan. Harapannya terbangun **budaya keselamatan, budaya ketahanan**, sehingga terbangun **masyarakat tangguh** menghadapi berbagai bencana.

**13 April 2009 12:49:02**

<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=5544>

## **Belajar dari Bencana Situ Gintung**

Masih banyak saudara kita yang menganggap bencana sebagai sesuatu musibah yang harus dan layak diterima oleh masyarakat, dan bahkan masih ada beberapa daerah masih tabu membicarakan bencana, takut kuwalat (khawatir terjadi sungguhan). Sikap ini mempengaruhi kita semua untuk melupakan bencana yang terjadi, walau kejadian itu berulang-ulang menimpa kita.

**Kampus ITS, ITS Online** - Memang Allah SWT memberi bencana kepada kita punya banyak tujuan, diantaranya (1) menunjukkan kekuasaan-Nya, (2) memberi peringatan, (3) memberi azab karena kita berbuat dosa, dan (4) memberi petunjuk. Nah kalau kita bersikap pasif menerima saja maka kita akan kehilangan petunjuk ilmu yang diberikan Allah SWT.

Kalau kita amati dengan seksama permasalahan yang terkait dengan bencana di Indonesia adalah (1) rendahnya kesadaran terhadap bencana, bahkan beberapa warga berani mengambil risiko menempati di kawasan yang jelas-jelas rawan bencana, (2) pemahaman cara-cara pencegahan terjadinya bencana masih kurang, (3) belum semua masyarakat di wilayah rawan memahami tanda-tanda akan terjadinya bencana, (4) belum semuanya mengetahui tindakan-tindakan yang harus dilakukan untuk menghindari bencana. Sebuah contoh yang baru saja terjadi jebolnya Situ Gintung.

Jebolnya tanggul Situ Gintung memprihatinkan banyak pihak karena telah menyebabkan kerusakan hebat dan korban meninggal mencapai 100 orang serta puluhan orang yang belum ditemukan. Jumat, 27 Maret waktu Subuh setempat, tanggul Situ Gintung jebol yang diikuti air bah seperti tsunami terjadi sangat cepat, sekitar 10 menit, telah meluluhlantakan ratusan rumah beserta isinya menyisakan tangisan duka keluarga yang ditinggalkan. Beberapa jam sebelumnya warga sudah mulai mendengarkan suara gemuruh di sekitar tanggul sekitar pukul 23.00 setelah sore harinya hujan deras, kemudian warga mulai berinisiatif ronda di sekitar

tanggul dan sekitar pukul 24.00 sudah melihat adanya rembesan dan atau limpasan air dipermukaan tanggul. Kemudian beberapa orang yang bermukim dekat tanggul terbangun karena mereka mendengarkan bunyi krek-krek-krek sekitar pukul 01.00. Sekitar jam 3.00 suara gemuruh semakin keras dan banjir sudah dimulai sampai akhirnya tanggul jebol sekitar waktu subuh. Andaikata warga sudah dilatih dan terkoordinasi maka korban jiwa dapat dihindari karena waktu 3 jam sudah cukup untuk menjauh dari daerah terjangkit air bah.

Dan kita dengar semua bahwa pemerintah atau pengelola situ dengan tenang mengatakan ini karena curah hujan yang tinggi, bahkan ini karena dampak perubahan iklim. Padahal semua orang tahu bahwa selama ini telah terjadi hujan lebat berulang-ulang di Jakarta yang melebihi saat Situ Gintung Jebol. Budaya kita memang masih demikian, memahami bencana hanya dari ancaman bahayanya saja tidak memperhitungkan dampak yang akan terjadi. Kita tahu walau ada ancaman bahaya yang sangat besar, tetapi di sekitarnya tidak ada manusia, maka **tidak akan terjadi bencana**.

Sekali lagi alam dijadikan kambing hitam sehingga kita segera melupakan semuanya. Padahal banyak pertanyaan seperti kenapa kok tidak jebol dulu-dulu, kenapa baru sekarang? Ada apa dengan upaya pemeliharaan tanggul? Ada apa dengan kondisi teknis tanggul? Dan banyak lagi petunjuk yang akan bisa kita dapatkan. Indonesia banyak tanggul bendungan, danau, situ, telaga, ranu, tanggul sungai, dan tanggul lainnya, Situ Gintung adalah petunjuk untuk kita semua untuk memperhatikan sekitar kita. **Tapi sayang petunjuk ini hanya diberikan kepada umat yang berfikir.**

24 Desember 2008 12:03:21

<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=5300>

## Waspada Tanah Longsor

Hujan bagi masyarakat petani sangat ditunggu tunggu, tapi bagi masyarakat yang bermukim di kawasan pegunungan mulai was-was akan datangnya bencana tanah longsor dan rasa was-was itu wajar karena banyak terjadi longsor di berbagai daerah di Indonesia bersamaan dengan turunnya hujan.

**Kampus ITS, ITS Online** - BMG meramalkan bahwa beberapa hari ke depan curah hujan akan semakin meninggi dan bayang-bayang ancaman longsor semakin mengerikan. Saat ini warga yang bermukim di daerah perbukitan pegunungan semakin cemas dan sangat membutuhkan informasi yang benar tentang longsor dan tata cara menghadapi longsor. Isu perubahan iklim yang semakin nyata lebih menambah ketidakpastian bencana tanah longsor.

Isu perubahan iklim terjadi sebagai akibat adanya pemanasan global yaitu kejadian meningkatnya temperatur rata-rata atmosfer, laut dan daratan. Penyebab utama pemanasan ini adalah pembakaran bahan bakar fosil, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam, yang melepas karbondioksida dan gas-gas lainnya yang dikenal sebagai gas rumah kaca ke atmosfer. Ketika atmosfer semakin kaya akan gas-gas rumah kaca ini, ia semakin menjadi insulator yang menahan lebih banyak panas dari matahari yang dipancarkan ke bumi.

Beberapa tahun terakhir seiring dengan orde reformasi terjadi juga “reformasi” besar-besaran terhadap hutan kita, yaitu terjadi penggundulan hutan untuk digunakan sebagai lahan pertanian. Penggundulan ini ikut menambah runyam suasana alam pegunungan. Padahal sudah diketahui bersama bahwa pohon-pohon yang ada di lereng gunung berguna untuk (1) mengikat tanah dengan akar serabutnya, (2) memaku tanah dengan akar tunjangnya, (3) mengatur tata air di bawah akar agar tidak jenuh air dengan jalan evapotranspirasi, (4)

rerimbunan daun dan sersah akan menahan/mengurangi energi hujan dan menahan serta meresapkan air hujan kedalam tanah, dan (5) pohon-pohon ikut menahan laju air permukaan gar tidak jadi banjir.

Kalau lereng ditanami oleh tanaman semusim dengan akar serabut saja tidak ada akar tunjangnya maka lereng secara umum dalam keadaan kritis. Hujan yang datang akan menyebabkan tanah yang menempel di lereng tambah berat dan air hujan yang meresap akan menyebabkan tanah menjadi jenuh sehingga tanah akan berubah menjadi seperti cairan yang mengalir (longsor).

### **Upaya antisipasi**

Sebelum longsor biasanya ada tanda-tanda sebagai berikut (1) ada longsor-longsor kecil, (2) retakan-retakan di tanah dan di tembok/pagar, (3) pohon yang tumbuh miring atau tiang listrik miring, (4) pohon yang terangkat dan terlihat akarnya, (5) sumur di lereng tiba-tiba hilang airnya, (6) muncul sumber-sumber air di lereng.

Oleh karena saat ini dalam kondisi hujan yang membutuhkan keputusan cepat maka disarankan untuk segera melakukan survey cepat lokasi yang rawan longsor yang ada di wilayah masing masing untuk dilihat secara langsung seberapa besar tingkat kerawanan, seberapa jauh jarak jangkau longsor, dan seberapa besar dampak yang akan terjadi. Apakah akan berubah menjadi banjir bandang yang akan merusak jembatan, jalan, aset pengairan, permukiman dan bangunan bendungan yang vital? Untuk itu diperlukan segera dibuat peta risiko.

Peta risiko bencana yaitu peta yang menggambarkan kemungkinan terjadinya bencana dan dampak yang ditimbulkan. Suatu lokasi dinyatakan sangat berisiko kalau kemungkinan terjadinya bencana sangat tinggi (misalnya terjadi tiap tahun) dan berdampak sangat merusak, demikian sebaliknya bila kemungkinan terjadinya sangat tinggi tetapi tidak berdampak maka dikatakan tidak berisiko. Peta resiko ini bisa dipergunakan sebagai acuan prioritas penanganan dan kesiapsiagaan bencana serta untuk melindungi/mengatur sistem pengamanan dan sistem peringatan bahaya serta prosedur komunikasi saat kritis.

Berbagai upaya mitigasi yang sering dilakukan antara lain (1) mengurangi volume material yang akan longsor sehingga material lereng dalam posisi stabil; (2) memindahkan dan atau mengarahkan material yang akan longsor ke tempat yang berisiko kecil; (3) melakukan rekayasa vegetasi (bioengineering) dengan jalan menanam stek batang pohon yang bisa hidup (*live fascine*) di material yang akan longsor dengan tujuan agar batang pohon muncul akar yang akan mengikat tanah; (4) melakukan rekayasa teknologi dengan memasang geogrid dan membuat tembok penahan agar longsor tidak terjadi; (5) membuat *check dam* di sungai untuk menahan laju longsor yang masuk ke sungai agar tidak terjadi bandang; (6) memasang alat peringatan dini yang dipahami masyarakat sekitar; (7) memeperdayakan masyarakat di sekitar lereng agar waspada selalu dan tidak melakukan hal-hal yang menyebabkan lereng menjadi tidak stabil.

Pada kenyataannya longsor terkadang tidak bisa diintervensi dengan teknologi ataupun dengan rekayasa lainnya dikarenakan letaknya sangat tinggi dan tidak ada jalur jalan menuju kesana. Untuk masyarakat disarankan membentuk dan mengaktifkan satgas bencana longsor untuk segera (1) mengidentifikasi sumberdaya yang dimiliki untuk menghadapi longsor, Apakah peralatan sudah mencukupi? Apakah sumberdaya manusia yang dimiliki sudah terlatih? Apakah kontak-kontak penting ke satlak/satkorlak sudah dimiliki? (2) mengamati di sekeliling mereka tanda-tanda longsor, bila ada retakan segera tutup dengan tanah yang kedap air dan atau mengatur air permukaan jangan samapi masuk ke lubang retakan dan atau menanam setek pohon dimasukkan ke lubang retakan dengan harapan tumbuh akar yang akan menjahit/merapatkan tanah (3) membuat sistem peringatan dini yang diketahui oleh semua warga misla dengan kentongan, (4) bila hujan datang beberapa anggota satgas berkeliling

mengamati apakah ada retakan baru, apakah sungai tidak ada airnya, apakah sudah waktunya mengungsikan warga yang rentan?

Untuk Pemerintah disarankan melakukan sosialisasi kesiapsiagaan bagi penduduk yang bermukim di daerah yang akan terkena longsor sesuai dengan UU PB pasal 45 yang menyebutkan bahwa kesiapsiagaan dilakukan melalui : a). penyusunan dan uji coba rencana penanggulangan kedaruratan bencana; b). pengorganisasian, pemasangan, dan pengujian sistem peringatan dini; c). penyediaan dan penyiapan barang pasokan pemenuhan kebutuhan dasar; d). pengorganisasian, penyuluhan, pelatihan, dan gladi tentang mekanisme tanggap darurat; e). penyiapan lokasi evakuasi; f). penyusunan data akurat, informasi, dan pemutakhiran prosedur tetap tanggap darurat bencana; dan g). penyediaan dan penyiapan bahan, barang, dan peralatan untuk pemenuhan pemulihan prasarana dan sarana.

27 Juni 2008 10:44:27

<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=4817>

## **Kita Kenal, Kita Paham, Kita Selamat dari Bencana**

Judul ini merupakan slogan untuk mengkampanyekan budaya keselamatan yang diamanatkan dalam UUD 1945 yang menyebutkan bahwa Negara bertanggung jawab melindungi segenap bangsa Indonesia, termasuk perlindungan atas bencana, dalam rangka mewujudkan kesejahteraan umum. Bencana yang sering melanda kita seharusnya bisa kita tangani bila kita mau belajar dari bencana ini.

**Kampus, ITS Online** - Seperti kita ketahui akhir-akhir ini bangsa Indonesia disibukkan oleh bencana yang datang beruntun, yang menimbulkan korban, kerusakan dan kerugian yang sangat banyak. Akibatnya terjadi pengalihan dana yang semestinya untuk program pembangunan dialihkan untuk penanganan bencana. Dimulai dari Aceh diikuti gempa Nias, Yogyakarta, Bengkulu dan kecelakaan transportasi yang menyebabkan korban jiwa cukup banyak. Kemajuan teknologi memungkinkan merekam kejadian tsunami dan rekaman ini sangat penting untuk pembelajaran.

### **Kenapa kita rentan terkena bencana?**

Sebuah kenyataan yang harus diingat dan harus diterima oleh seluruh rakyat Indonesia bahwa secara geologis dan klimatologis Indonesia rawan bencana. Sebagian wilayah Indonesia rawan gempa, dan sebagian wilayah pantainya rawan tsunami. Peristiwa itu terus berlangsung dan terus berulang dengan periode tertentu.

Manusia diciptakan dan secara ilmiah membutuhkan papan, sandang dan pangan. Pertumbuhan penduduk meningkat tajam sehingga kebutuhan ini pun semakin meningkat pula. Kebutuhan papan yang semakin luas mengakibatkan terjadinya perambahan kawasan yang mestinya tidak boleh dihuni. Perambahan kawasan rawan ini terjadi karena masyarakat tidak mengetahui (karena tidak diberitahu) atau karena terpaksa menempati atau karena memang nekat, siap menanggung risiko. Karena sudah bersentuhan dengan manusia maka peristiwa alam tersebut berubah menjadi bencana.

Oleh karenanya waktunya kita harus mengubah sikap yang selama ini kita kerjakan. Selama ini kita masih menganggap bencana sebagai sesuatu musibah yang harus dan layak diterima oleh masyarakat. Usulan upaya penanganan/pencegahan sebelum terjadi bencana masih dianggap suatu upaya yang mengada-ada. Bahkan ada beberapa daerah masih tabu

membicarakan bencana takut kuwalat (terjadi sungguhan). Kita harus bersama-sama menyingkirkan pandangan lama kita tentang bencana menuju ke paradigma baru yang lebih ke arah pengurangan risiko. Korban, kerusakan dan kerugian sudah cukup, sehingga harus dilakukan tindakan antisipasi untuk mengurangi.

Sebagai Negara beragama kita mempercayai bahwa manusia diciptakan dan didatangkan di muka bumi mempunyai tugas untuk membaca, melihat, mengamati, mengukur, meneliti dan memahami perilaku semua peristiwa alam tersebut. Artinya manusia diwajibkan untuk mempelajari petunjuk Allah agar bisa menyimpulkan dan diharapkan bisa melakukan tindakan yang arif dalam menyikapi peristiwa alam tersebut.

### **Budaya dan pengetahuan lokal yang menyelamatkan**

Budaya lokal masyarakat Pulau Simelue telah belajar dari kejadian gempa dan tsunami yang pernah terjadi sejak tahun 1900 dan mengembangkan budaya keselamatan dengan istilah *semong* yang berarti air laut surut dan segera lari menuju kebukit. Istilah ini sudah melekat dan membudaya dihati setiap penduduk Simelue, sehingga saat terjadi tsunami, hanya beberapa penduduk yang menjadi korban, padahal secara geografis letaknya sangat dekat dengan pusat gempa

Kearifan lokal KH Muzammil Hasan Basuni, pimpinan Pondok Pesantren Al Hasan Panti, Jember telah menyelamatkan 400 santrinya saat terjadi banjir bandang pada 2 Januari 2006 lalu. Padahal bangunan gedung ponpes yang diasuhnya porak-poranda. Beliau bisa mempunyai intuisi demikian karena belajar dan peduli terhadap perubahan lingkungan di sekitarnya.

Tilli Smith seorang anak perempuan kecil berasal dari Inggris telah menyelamatkan banyak orang saat terjadi tsunami tahun 2004 lalu, saat itu dia dan keluarganya sedang berlibur di pantai di Thailand. Waktu air laut surut dia langsung teriak ada tsunami. Pada awalnya tidak ada yang memperdulikan, tetapi karena salah satu juru masak hotel tersebut dari Jepang yang sudah berpengalaman dengan tsunami keluar dan mengajak semua orang untuk ke luar menuju ke daerah yang lebih tinggi. Setelah semuanya selamat dan tsunami sudah selesai banyak orang merasa berterima kasih dengan Tilli Smith, termasuk badan dunia PBB. Saat ditanya darimana dia mendapatkan pengetahuan tentang tsunami, dia bilang dari gurunya yang telah menerangkan tanda-tanda tsunami dengan jelas.

### **Waktunya berubah**

Kekacauan dalam menanganani berbagai bencana di Tanah Air selama ini memunculkan tanda tanya besar, ini menunjukkan bahwa kita bukan bangsa yang suka mencatat, suka membaca, dan mempelajari untuk antisipasi di masa depan tapi seperti kata banyak orang kita ini memang bangsa pelupa atau *telmi* (telat mikir). Bencana Aceh mestinya memberi pelajaran sangat penting untuk bangsa kita bagaimana menanganani bencana dan entah karena apa kita tidak belajar dari bencana Aceh tersebut sehingga saat terjadi bencana gempa di Yogyakarta dan Jawa Tengah terjadi kekacauan dalam penanganannya.

Kita yang selama ini awalnya bertumpu pada sektor sektor *rescue* dan bantuan darurat berubah menjadi mengerahkan semua sector untuk penanganana bencana. Waktunya berubah dari kondisi darurat ke pengurangan risiko, yang awalnya bekerja hanya pada saat terjadi keadaan darurat berubah menjadi bekerja setiap waktu terutama pada saat tidak terjadi bencana,

Penanganan bencana yang selama ini menjadi tanggung jawab pemerintah saja sementara pihak lain adalah penerima, harus berubah menjadi tanggung jawab bersama antara pemerintah dan partisipasi semua pihak. Dari awalnya tidak ada pengaturan tentang

partisipasi berubah menjadi ada perangkat hukum tentang partisipasi. Dan dari tidak ada hak dan kewajiban resiprokal antara pemerintah dan komponen masyarakat berubah menjadi hak dan kewajiban resiprokal antara pemerintah dan komponen masyarakat diatur oleh hukum.

31 Januari 2008 08:34:47

<http://www.its.ac.id/berita.php?nomer=4282>

## Hidup Berdampingan dengan Risiko

Gempa, tsunami, gunung meletus, gunung lumpur lapindo, longsor, banjir, hujan badai, kilat, angin puyuh, kekeringan, serangan hama, serangan virus dan kejadian alam yang berisiko bencana lainnya merupakan peristiwa alam yang harus terjadi dan akan terus terjadi sebagai bagian dari dinamika alam. Masing-masing mempunyai manfaat dengan skala, kadar, kekuatan dan periode ulang yang sudah tertentu.

**Kampus ITS, ITS Online** - Masing-masing di bumi ini mempunyai manfaat terhadap satu dengan lainnya untuk menjaga keseimbangan bumi-atmosfer bahkan mungkin juga untuk menjaga keseimbangan alam. Apa manfaat gempa, tsunami, gunung meletus, longsor dan lain sebagainya terhadap alam, suatu penelitian yang menarik untuk diungkap dengan seksama.

Untuk apa Allah SWT menciptakan peristiwa yang membawa bencana tersebut? Apakah Allah sudah tidak suka dengan makhluk ciptaanya sehingga harus dimusnahkan? Apakah untuk menunjukkan kekuasaan Allah? Apakah hanya untuk menakuti-nakuti manusia? Apakah untuk menghukum umat manusia? Apakah untuk memperingatkan manusia? Atau apakah ini merupakan ayat Allah sebagai petunjuk bagi umat manusia?. Manusia diciptakan dan didatangkan di muka bumi untuk membaca, melihat, mengamati, mengukur, meneliti dan memahami perilaku semua peristiwa alam tersebut. Artinya manusia diwajibkan untuk mempelajari petunjuk Allah agar bisa menyimpulkan dan diharapkan bisa melakukan tindakan yang arif dalam menyikapi peristiwa alam tersebut.

Sebuah kenyataan yang harus diingat dan harus diterima oleh seluruh rakyat Indonesia bahwa secara geologis dan klimatologis Indonesia banyak kejadian alam seperti tersebut diatas dan kejadian itu sudah berlangsung jutaan tahun yang lalu sebelum manusia ada. Sebagian wilayah Indonesia rawan gempa, sebagian besar wilayah pantainya rawan tsunami, rawan gunung meletus, rawan longsor, rawan banjir, rawan angin puyuh, rawan penyakit dan lain sebagainya Peristiwa itu terus berlangsung dan terus berulang dengan periode tertentu. Ada yang berperiode tahunan, puluhan tahun, bahkan ada yang ratusan tahun. Manusia diciptakan dan secara almah membutuhkan papan, sandang dan pangan serta bereproduksi. Pertumbuhan penduduk meningkat tajam sehingga kebutuhan papan, sandang dan pangan semakin meningkat pula. Seiring pertumbuhan penduduk terjadi peningkatan kemampuan akal manusia sehingga kebutuhan menjadi meningkat berlipat-lipat.

Kebutuhan papan yang semakin luas sehingga merambah mendekati di kawasan yang rawan kejadian alam tersebut, atau tidak mengetahui (karena tidak diberitahu) atau karena terpaksa menempati atau karena memang nekat siap menanggung risiko. Karena sudah bersentuhan dengan manusia dan aktivitasnya maka peristiwa alam tersebut berubah menjadi bencana. Sebuah contoh yang jelas adalah banyaknya permukiman di kawasan pegunungan (rawan longsor), kawasan gunung api, kawasan pantai, dataran banjir, dan tempat lainnya. Kemajuan teknologi mengurangi risiko mulai diterapkan dengan kondisi terburuk periode tertentu saja, pada kenyataannya peristiwa alam yang datang lebih besar dari yang direncanakan sehingga kehancuran dan karena waktu ternyata rekayasa teknologi mulai tidak berfungsi dengan baik sehingga bencana menjadi tambah besar dengan kerusakan yang luas, seperti yang saat terjadi badai Katrina di Florida Amerika Serikat atau saat terjadi banjir di Jawa Timur.

Ada suatu contoh yang menarik tentang kebutuhan papan karena ada perbedaan yang sangat menyolok antara masyarakat pantai di pantai barat Aceh dengan masyarakat di Pulau Simelue (pulau terletak di sebelah barat Aceh). Saat tsunami 26 Desember 2004 menerjang Aceh, ratusan ribu korban jiwa melayang di Aceh akan tetapi di P Simelue tidak ada sama sekali. Ternyata masyarakat Pulau Simelue telah belajar dari kejadian gempa dan tsunami yang terjadi pada beberapa puluh tahun yang lalu (th 1900) dan mengembangkan sistem peringatan dini dengan teriakan semong yang berarti air laut surut dan segera lari meninggalkan pantai secepatnya menuju kebukit. Istilah ini selalu disosialisasikan dengan cara menjadi dongeng legenda oleh tokoh masyarakat setempat sehingga istilah ini jadi melekat dan membudaya dihati setiap penduduk P Simelue.

Kalau kita melihat keadaan banyaknya peristiwa alam di Indonesia yang telah menelan banyak korban jiwa, kerusakan dan kerugian ekonomi yang sangat besar selama 5 tahun terakhir. Hal ini menunjukkan bahwa secara umum kita tidak pernah belajar dan mempelajari serta memahami kejadian tersebut, kita lebih banyak menghindar dan atau menganggap peristiwa itu sebagai musibah dan atau azab dari Allah Yang Maha Kuasa yang harus kita terima apa adanya. Sebagai contoh bukti kalau kita hanya menghindari saja antara lain (1) terpendamnya Candi Sari dan candi-candi lainnya akibat letusan G Merapi Jawa Tengah, (2) hancurnya kerajaan Doho Kediri akibat letusan G Kelud, (3) hancurnya kerajaan Majapahit di Trowulan karena kebanjiran K Brantas, dan lain sebagainya. Semuanya hanya menghindar dan eksodus keluar menjauh dari peristiwa tersebut tanpa upaya antisipasi menghadapi. Dengan kata lain kita kurang dalam melakukan penelitian untuk menghadapi dan berupaya untuk mengurangi risiko yang akan terjadi.

Beberapa ahli sudah mengungkapkan bahwa Indonesia rawan peristiwa alam tersebut diatas akan tetapi sikap pemerintah dan masyarakat tidak melakukan sesuatu antisipasi untuk mengenal, mewaspadaikan dan menyiapkan segala kemungkinan kejadian tersebut. Salah satu contohnya selama ini kurikulum kita atau leluhur kita belum pernah mengajari menghadapi gempa, tsunami dan peristiwa lainnya. Sehingga saat Indonesia didera gempa, tsunami, longsor, banjir, angin puting beliung, penyakit dll banyak korban dan penanganannya amburadul.

Ada suatu contoh bagus yang bisa kita teladani yaitu upaya yang dilakukan bangsa Jepang dan beberapa negara lainnya. Apa yang dilakukan bangsa Jepang jelas telah teruji hasilnya dari berbagai bencana yang telah menimpa negara ini, misalnya peristiwa gempa tahun 2007 dengan skala 6,9 korban meninggal hanya 1, jumlah yang luka-luka dan rumah rusak hanya beberapa saja. Bandingkan dengan gempa Yogyakarta Jawa Tengah dengan skala 5,9 korban meninggal lebih dari 6000 orang, luka-luka ribuan orang dan rumah rusak lebih dari 300 ribu rumah. Jepang sudah melakukan banyak penelitian tentang bencana baik sebelum, saat maupun sesudah terjadi sehingga bisa mengurangi risiko sekecil mungkin, diantaranya dibuat berbagai alat peringatan dini dan mewajibkan rakyat Jepang belajar mengenal, memahami dan mengetahui tata cara menghadapi bencana. Jepang memasukkan bencana dalam kurikulum sehingga rakyatnya sudah sadar sejak belajar di taman kanak-kanak. Sebuah ungkapan dari Salvano Briceño Director, UN/ISDR Secretariat yang perlu disimak "*Children will be one day the mayors, the architects and the decision makers of the world of tomorrow. If we teach them what they can do from the early age they will build a safer world.*".

Sebuah literatur kuno yang sangat dipercayai kebenarannya oleh umat Islam menyebutkan bahwa "Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka" (Al Qur'an, Surat Ali Imron, 190-191). Seandainya kita umat manusia, khususnya umat Islam membaca, melihat, mengamati, mengukur, meneliti, dan mencatat



setiap aktivitas atau perubahan peristiwa alam siang malam sejak dulu maka kita bisa memahami dan bisa menciptakan kearifan yang akan melindungi umat Islam dari bencana.

Kalau kita melihat peta-peta bencana yang dibuat oleh PU, BMG, ESDM, LAPAN, dan departemen lainnya maka kita akan disugahi informasi banyak bencana di Indonesia yang harus kita sadari, kita antisipasi, dan kita hadapi. Bencana yang melanda Indonesia sudah menghilangkan nyawa ratusan ribu orang dan ratusan ribu rumah dan sembilan puluh persen umat Islam, harusnya bisa dijadikan suatu pelajaran berharga agar kita bisa lebih antisipatif sehingga korban bisa dikurangi. Saatnya membiasakan diri hidup berdampingan dengan risiko.