

PERAN PERGURUAN TINGGI MELALUI PENELITIAN DAN PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM PENANGGULANGAN BENCANA DI INDONESIA

Oleh:

Ibrahim Danuwikarsa

Ibrahimdanuwikarsa@uninus.ac.id
Fakultas Pertanian Universitas Islam Nusantara
Jl. Soekarno Hatta No 530. Bandung

Abstract

If examined from geography, geology, and demographic, the territory of Republic of Indonesia has a high level of vulnerability to disasters, whether caused by natural factors, the non - natural factors and human factors. Types of disasters in Indonesia are floods, landslides, droughts, forest and land fires, wind storms/cyclones, storm surge/tides, earthquakes, volcanic eruptions, technology failures, tsunamis, and disease epidemic. Disaster management paradigm has shifted, that is no longer emphasizing aspects of emergency responses, but more on the overall disaster risk management. Academicians could take their roles in disaster management through community service program and research: it is implementing disaster risk deduction paradigm, which can be a variety of activities introducing threats to community in the area, how to reduce the hazards and vulnerability, as well as increasing community capacity in facing any threats of disasters.

Keyword: disasters, tsunamis

LATAR BELAKANG

Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) adalah salah satu darma dari Tridarma Perguruan Tinggi yang wajib dilaksanakan oleh para dosen, namun demikian data dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (Ditlitabmas) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menunjukkan bahwa sampai dengan tahun 2010 kurang dari 5% populasi dosen dan kurang dari 1% Guru Besar yang aktif melaksanakan PPM (Ditlitabmas, 2012). Padahal kewajiban Perguruan Tinggi dengan seluruh sivitas akademiknya telah diamanahkan oleh Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 20, kemudian hal ini lebih

ditegaskan lagi dalam Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi pada Pasal 45 bahwa PPM merupakan kegiatan sivitas akademika dalam mengamalkan dan membudayakan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa.

Telah lama kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan kegiatan lapangan bagi mahasiswa yang menempuh bagian akhir dari program pendidikan S -1. Program ini sebenarnya bersifat wajib bagi semua mahasiswa, karena Perguruan Tinggi (PT) mempercayai bahwa program ini mampu mendorong empati mahasiswa (Ditjendikti, 2012), dan dapat memberikan sumbangan bagi

penyelesaian persoalan yang ada di masyarakat, namun saat ini kenyataannya banyak PT yang dulunya menetapkan mata kuliah KKN menjadi mata kuliah wajib tingkat sarjana sekarang hanya menjadi mata kuliah pilihan, atau bahkan ada PT yang sudah menghapus mata kuliah KKN dari kurikulumnya.

Sebenarnya banyak kemungkinan untuk kembali menggiatkan program KKN atau program Pengabdian kepada Masyarakat secara umum, salah satunya berupa keterlibatan Perguruan Tinggi melalui dosen dan mahasiswanya dalam program Penanggulangan Bencana. Dengan adanya perubahan paradigma penanggulangan bencana dari penekanan terhadap aspek tanggap darurat kepada penekanan secara holistik manajemen resiko bencana, maka peluang keterlibatan Perguruan Tinggi sangat besar pada berbagai tahapan manajemen penanggulangan bencana, baik melalui kegiatan Penelitian maupun melalui program Pengabdian kepada Masyarakat.

RISIKO BENCANA DI INDONESIA

Bila dikaji dari kondisi geografis, geologis dan demografis, wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia memiliki tingkat kerawanan yang tinggi terhadap terjadinya bencana, baik yang disebabkan faktor alam, faktor non-alam maupun faktor manusia. Menurut Alliance Development Works (2012) dalam buku *World Risk Report 2012*, tingkat Risiko Bencana Indonesia berada di posisi 33 dari 173 negara. Dampak utama bencana seringkali menimbulkan korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak kerusakan non materi maupun psikologis.

Secara geologi, wilayah Indonesia beradapada pertemuan tiga lempeng tektonik aktif yaitu Lempeng Indo-Australia di bagian Selatan, Lempeng Eurasia di bagian Utara dan Lempeng Pasifik di bagian Timur. Ketiga lempengan tersebut bergerak dan saling bertumbukan sehingga Lempeng Indo-

Australia menunjam ke bawah lempeng Eurasia dan menimbulkan gempa bumi, jalur gunungapi, dan sesar atau patahan. Penunjaman (*subduction*) Lempeng Indo-Australia yang bergerak relatif ke utara dengan Lempeng Eurasia yang bergerak ke selatan menimbulkan jalur gempa bumi dan rangkaian gunungapi aktif sepanjang Pulau Sumatera, Pulau Jawa, Bali dan Nusa Tenggara sejajar dengan jalur penunjaman kedua lempeng. Di samping itu jalur gempa bumi juga terjadi sejajar dengan jalur penunjaman, maupun pada jalur patahan regional seperti Patahan Sumatera/ Semangko.

Dengan kondisi geologi yang demikian, ancaman bencana di wilayah Indonesia terus menghantui. Apalagi ditambah dengan kerusakan lingkungan dan pemanfaatan sumberdaya alam yang tidak terkendali. Frekuensi kejadian bencana dan tingkat kerusakan maupun korban jiwa semakin meningkat di Indonesia.

Bencana yang paling mematikan pada awal abad XXI juga bermula dari Indonesia. 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. Sepanjang abad XX hanya sedikit bencana yang menimbulkan korban jiwa masif seperti itu. Di Indonesia sendiri gempabumi dan tsunami mengakibatkan sekitar 165.708 korban jiwa dan nilai kerusakan yang ditimbulkannya mencapai lebih dari Rp 48 triliun. Selain bencana-bencana berskala besar yang pernah tercatat dalam sejarah, Indonesia juga tidak lepas dari bencana besar yang terjadi hampir setiap tahun yang menimbulkan kerugian tidak sedikit. Banjir yang hampir setiap tahun menimpa Jakarta dan wilayah sekitarnya kota-kota di sepanjang daerah aliran sungai Bengawan Solo dan beberapa daerah lain di Indonesia menimbulkan kerugian material dan non-material senilai triliunan

rupiah. Demikian pula kekeringan yang semakin sering terjadi di beberapa daerah di Indonesia, selain mengancam produksi tanaman pangan juga kian mempermiskinkan penduduk yang mata pencahariannya tergantung pada pertanian, perkebunan, dan peternakan (BNPB, 2010a).

Sejumlah bencana yang sering terjadi di Indonesia (Pelaksana Harian Bakornas PB., 2007), adalah :

a. Banjir.

Ada dua pengertian mengenai banjir:

- Aliran air sungai yang tingginya melebihi muka air normal sehingga melimpas dari palung sungai menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah disisi sungai. Aliran air limpasan tersebut yang semakin tinggi, mengalir dan melimpasi muka tanah yang biasanya tidak dilewati aliran air.
- Gelombang banjir berjalan kearah hilir sistem sungai yang berinteraksi dengan kenaikan muka air dimuara akibat badai.

Untuk negara tropis, berdasarkan sumber airnya, air yang berlebihan tersebut dapat dikategorikan dalam empat kategori:

- Banjir yang disebabkan oleh hujan lebat yang melebihi kapasitas penyaluran sistem pengaliran air yang terdiri dari sistem sungai alamiah dan sistem drainase buatan manusia.
- Banjir yang disebabkan meningkatnya muka air di sungai sebagai akibat pasang laut maupun meningkatnya gelombang laut akibat badai.
- Banjir yang disebabkan oleh kegagalan bangunan air buatan manusia seperti bendungan, bendung, tanggul, dan bangunan pengendalian banjir.
- Banjir akibat kegagalan bendungan alam atau penyumbatan aliran sungai akibat runtuhnya/longsornya tebing sungai.

Ketika sumbatan/bendungan tidak dapat menahan tekanan air maka bendungan akan hancur, air sungai yang terbungung mengalir deras sebagai banjir bandang. Contoh kasus banjir bandang jenis ini terjadi pada banjir di Bohorok, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara.

b. Tanah Longsor.

Longsoran merupakan salah satu jenis gerakan massa tanah atau batuan, ataupun percampuran keduanya, menuruni atau keluar lereng akibat dari terganggunya kestabilan tanah atau batuan penyusun lereng tersebut. Ada 6 jenis tanah longsor, yakni: longsor translasi, longsor rotasi, pergerakan blok, runtuh batu, rayapan tanah, dan aliran bahan rombakan. Jenis longsor translasi dan rotasi paling banyak terjadi di Indonesia. Sedangkan longsor yang paling banyak memakan korban jiwa manusia adalah aliran bahan rombakan

e. Kekeringan.

Kekeringan adalah hubungan antara ketersediaan air yang jauh di bawah kebutuhan air baik untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan.

a. Kebakaran hutan dan lahan.

Kebakaran hutan dan lahan, adalah perubahan langsung atau tidak langsung terhadap sifat fisik dan atau hayatinya yang menyebabkan kurang berfungsinya hutan atau lahan dalam menunjang kehidupan yang berkelanjutan sebagai akibat dari penggunaan api yang tidak terkendali maupun faktor alam yang dapat mengakibatkan terjadinya kebakaran hutan dan atau lahan.

b. Angin badai/puting beliung.

Pusaran angin kencang dengan kecepatan angin 120 km/jam atau lebih yang sering terjadi di wilayah tropis di antara garis balik utara dan selatan, kecuali di daerah-daerah yang sangat dekat dengan khatulistiwa.

c. Gelombang badai/pasang.

Gelombang badai (*Storm wave*) adalah gelombang tinggi yang ditimbulkan karena efek terjadinya siklon tropis disekitar wilayah Indonesia, dan berpotensi kuat menimbulkan bencana alam. Indonesia bukan daerah lintasan siklon tropis, tetapi keberadaan siklon tropis akan memberikan pengaruh kuat terjadinya angin kencang, gelombang tinggi disertai hujan deras. Secara fisis siklon tropis merupakan sistim tekanan rendah yang mempunyai angin berputar (siklonik) yang berasal dari daerah tropis dengan kecepatan rata-rata (34 – 64) knots disekitar pusatnya.

d. Gempa bumi.

Gempabumi adalah berguncangnya bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif aktivitas gunungapi atau runtuh batuan. Kekuatan gempabumi akibat aktivitas gunungapi dan runtuh batuan relatif kecil sehingga kita akan memusatkan pembahasan pada gempabumi akibat tumbukan antar lempeng bumi dan patahan aktif. Gempabumi merupakan peristiwa pelepasan energi yang menyebabkan dislokasi (pergeseran) pada bagian dalam bumi secara tiba-tiba.

e. Tsunami.

Tsunami berasal dari bahasa Jepang. “tsu” berarti pelabuhan, “nami” berarti gelombang sehingga secara umum diartikan sebagai pasang laut yang besar di Pelabuhan. Tsunami dapat diartikan sebagai gelombang laut dengan periode panjang yang ditimbulkan oleh gangguan impulsif dari dasar laut. Gangguan impulsif tersebut bisa berupa gempabumi tektonik, erupsi vulkanik atau longsoran.

f. Letusan gunungapi.

Gunungapi adalah bentuk timbunan (kerucut dan lainnya) di permukaan bumi yang dibangun oleh timbunan rempah letusan, atau tempat munculnya batuan lelehan (magma)/rempah lepas/gas yang berasal dari bagian dalam bumi. Bahaya utama (sering juga disebut bahaya langsung) letusan gunungapi adalah bahaya yang langsung terjadi ketika

proses peletusan sedang berlangsung. Jenis bahaya tersebut adalah awanpanas (*pyroclastic flow*), lontaran batu (pijar), hujan abu lebat, leleran lava (*lava flow*), dan gas beracun. Bahaya ikutan letusan gunungapi adalah bahaya yang terjadi setelah proses peletusan berlangsung. Bila suatu gunungapi meletus akan terjadi penumpukan material dalam berbagai ukuran di puncak dan lereng bagian atas. Pada saat musim hujan tiba sebagian material tersebut akan terbawa oleh air hujan dan tercipta adonan lumpur turun ke lembah sebagai banjir bebatuan, banjir tersebut disebut lahar.

g. Kegagalan teknologi.

Semua kejadian bencana yang diakibatkan oleh kesalahan desain, pengoperasian, kelalaian dan kesengajaan manusia dalam penggunaan teknologi dan atau industri.

h. Wabah penyakit.

Wabah adalah kejadian berjangkitnya suatu penyakit menular dalam masyarakat yang jumlah penderitanya meningkat secara nyata melebihi dari pada keadaan yang lazim pada waktu dan daerah tertentu serta dapat menimbulkan malapetaka. Secara umum penyebab wabah dikelompokkan sebagai berikut:

- Toksin (kimia & biologi).
- Infeksi (virus, bakteri, protozoa dan cacing).

PARADIGMA PENANGGULANGAN BENCANA DAN LEMBAGA PENANGGULANGAN BENCANA DI INDONESIA

Paradigma penanggulangan bencana telah bergeser , yaitu tidak lagi menekankan aspek tanggap darurat, tetapi lebih menekankan pada keseluruhan manajemen risiko bencana. Menurut Pelaksana Harian Bakornas PB (2007), konsep penanggulangan bencana mengalami pergeseran paradigma dari konvensional menuju holistik. Pandangan

konvensional menganggap bencana itu suatu peristiwa atau kejadian yang tak terelakkan dan korban harus segera mendapatkan pertolongan, sehingga fokus dari penanggulangan bencana lebih bersifat bantuan (*relief*) dan kedaruratan (*emergency*). Oleh karena itu pandangan semacam ini disebut dengan **Paradigma Relief** atau Bantuan Darurat yang berorientasi kepada pemenuhan kebutuhan darurat berupa : pangan, penampungan darurat, kesehatan, dan pengatasan krisis. Tujuan penanggulangan bencana berdasarkan pandangan ini adalah menekankan tingkat kerugian, kerusakan dan cepat memulihkan keadaan. Paradigma yang berkembang berikutnya adalah **Paradigma Mitigasi**, yang tujuannya lebih diarahkan pada identifikasi daerah-daerah rawan bencana, mengenali pola-pola yang dapat menimbulkan kerawanan, dan melakukan kegiatan-kegiatan mitigasi yang bersifat struktural, seperti membangun konstruksi, maupun non-struktural seperti penataan ruang, *building code*, dan sebagainya. Selanjutnya paradigma penanggulangan bencana berkembang lagi mengarah kepada faktor-faktor kerentanan di dalam masyarakat, yang ini disebut dengan **Paradigma Pembangunan**. Upaya-upaya yang dilakukan lebih bersifat mengintegrasikan upaya penanggulangan bencana dengan program pembangunan. Misalnya melalui penguatan ekonomi, penerapan teknologi, pengentasan kemiskinan, dan sebagainya. Paradigma yang terakhir adalah **Paradigma Pengurangan Risiko**. Pendekatan ini merupakan perpaduan dari sudut pandang teknis dan ilmiah dengan perhatian kepada faktor-faktor sosial, ekonomi, lingkungan, dan politik dalam perencanaan pengurangan risiko bencana. Dalam paradigma ini penanggulangan bencana bertujuan untuk meningkatkan kemampuan masyarakat untuk mengelola dan menekan risiko terjadinya bencana. Hal terpenting dalam pendekatan ini adalah memandang masyarakat sebagai subjek dan bukan objek dari penanggulangan bencana dalam proses pembangunan.

Selanjutnya menurut Pelaksanaan Harian Bakornas PB (2007) ada tiga hal penting terkait dengan perubahan paradigma ini, yaitu :

1. Penanggulangan bencana tidak lagi berfokus pada aspek tanggap darurat tetapi lebih pada keseluruhan manajemen risiko.
2. Perlindungan masyarakat dari bencana oleh pemerintah merupakan wujud pemenuhan hak asasi rakyat dan bukan semata-mata karena kewajiban pemerintah.
3. Penanggulangan bencana bukan lagi hanya urusan pemerintah tetapi juga menjadi urusan bersama masyarakat dan lembaga usaha, dimana pemerintah menjadi penanggung jawab utamanya.

Pada bulan Januari tahun 2005 di Kobe – Jepang diselenggarakan Konferensi Pengurangan Bencana Dunia (*World Conference on Disaster Reduction*) yang menghasilkan beberapa substansi dasar dalam mengurangi kerugian akibat bencana (United Nation-ISDR, 2005). Dari konferensi tersebut ditetapkan lima prioritas kegiatan untuk tahun 2005-2015, yaitu :

1. Meletakkan pengurangan risiko bencana sebagai prioritas nasional maupun daerah yang pelaksanaannya harus didukung oleh kelembagaan yang kuat
2. Mengidentifikasi, mengkaji dan memantau risiko bencana serta menerapkan sistem peringatan dini
3. Memanfaatkan pengetahuan, inovasi dan pendidikan untuk membangun kesadaran keselamatan diri dan ketahanan terhadap bencana pada semua tingkatan masyarakat.
4. Mengurangi faktor-faktor penyebab risiko bencana
5. Memperkuat kesiapan menghadapi bencana pada semua tingkatan masyarakat agar respons yang dilakukan lebih efektif.

Pemerintah Indonesia merespon perubahan paradigma penanggulangan bencana dengan menerbitkan Undang-Undang Nomor 24

Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana. Dalam ketentuan umumnya disebutkan bahwa penyelenggaraan penanggulangan bencana adalah serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.

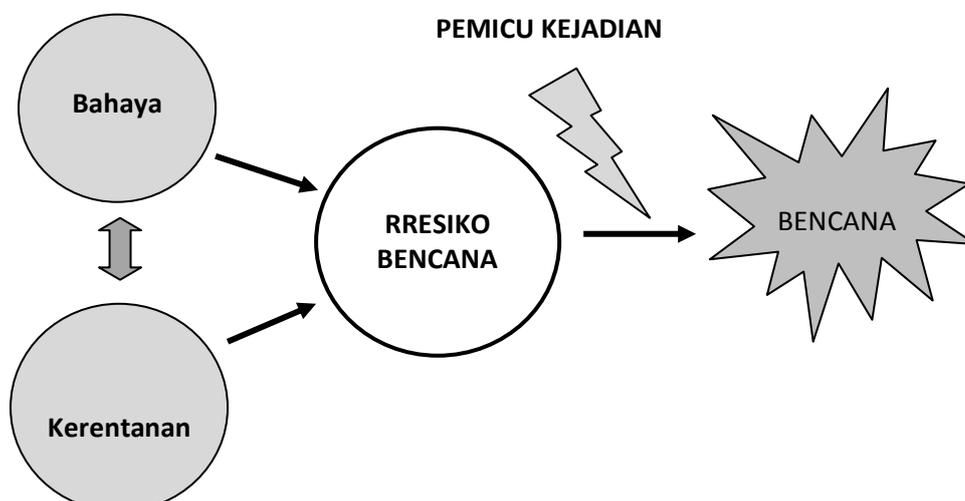
Sejak tahun 2006 pasca kejadian bencana gempa bumi dan tsunami di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam dan Provinsi Sumatera Utara, upaya pengurangan risiko bencana telah menjadi fokus prioritas dalam Rencana Kerja Pemerintah. Dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2010-2014, penanggulangan bencana telah ditetapkan menjadi salah satu prioritas Pembangunan Nasional yaitu, Lingkungan Hidup dan Pengelolaan Bencana. Lebih jauh lagi, sebagai kerangka hukum penanganan bencana dan pengurangan risiko bencana telah dikeluarkan 3 (tiga) buah peraturan pemerintah sebagai amanat dari Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007, yaitu : (1). Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana; (2). Peraturan Pemerintah nomor 22 tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana; (3) Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta lembaga Internasional dan Lembaga Asing Non-pemerintah dalam Penanggulangan Bencana (BNPB, 2010).

Sebagai amanat dari pelaksanaan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007

dibentuk Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) melalui Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2008. Kelembagaan ini dibentuk untuk mewujudkan penyelenggaraan penanggulangan bencana yang terencana, terpadu, terkoordinasi, dan menyeluruh. Begitu pula di tingkat Provinsi dan Kabupaten/Kota dibentuk Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD).

MANAJEMEN PENANGGULANGAN BENCANA

Sejalan dengan pelaksanaan otonomi daerah, di mana kewenangan penanggulangan bencana menjadi tanggung jawab daerah, maka sudah selayaknya pemerintah pusat mulai meningkatkan kemampuan pemerintah daerah dan masyarakatnya untuk dapat secara mandiri mengatasi permasalahan bencana di daerahnya. Oleh karena itu, pendekatan melalui **Paradigma Pengurangan Risiko** merupakan jawaban yang tepat untuk melakukan upaya penanggulangan bencana pada era otonomi daerah. Dalam paradigma ini, setiap individu, masyarakat di daerah diperkenalkan dengan berbagai ancaman yang ada di wilayahnya, bagaimana cara mengurangi ancaman (*hazards*) dan kerentanan (*vulnerability*) yang dimiliki, serta meningkatkan kemampuan (*capacity*) masyarakat dalam menghadapi setiap ancaman. Secara skematis, hubungan antara ancaman, kerentanan, risiko dan kejadian bencana dapat digambarkan sebagai berikut (Pelaksana Harian Bakornas PB., 2007) :



Gambar 1. Bahaya, Kerentanan, Risiko, dan Bencana

Bahaya (Hazards)

Bahaya adalah suatu fenomena alam atau buatan yang mempunyai potensi mengancam kehidupan manusia, kerugian harta benda dan kerusakan lingkungan. Berdasarkan *United Nations-International Strategy for Disaster Reduction* (UNISDR), bahaya ini dibedakan menjadi lima kelompok, yaitu:

- a. Bahaya beraspek geologi, antara lain gempa bumi, Tsunami, gunung api, gerakan tanah (*mass movement*) sering dikenal sebagai tanah longsor.
- b. Bahaya beraspek hidrometeorologi, antara lain: banjir, kekeringan, angin topan, gelombang pasang.
- c. Bahaya beraspek biologi, antara lain: wabah penyakit, hama dan penyakit tanaman dan hewan/ternak.
- d. Bahaya beraspek teknologi, antara lain: kecelakaan transportasi, kecelakaan industri, kegagalan teknologi.
- e. Bahaya beraspek lingkungan, antara lain: kebakaran hutan, kerusakan lingkungan, pencemaran limbah.

Kerentanan (*vulnerability*)

Kerentanan (*vulnerability*) merupakan suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bahaya. Tingkat kerentanan adalah suatu hal penting untuk diketahui sebagai salah satu faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya bencana, karena bencana baru akan terjadi bila 'bahaya' terjadi pada 'kondisi yang rentan'. Tingkat kerentanan dapat ditinjau dari kerentanan fisik (infrastruktur), sosial kependudukan, dan ekonomi.

Kerentanan fisik (infrastruktur) menggambarkan suatu kondisi fisik (infrastruktur) yang rawan terhadap faktor bahaya (*hazard*) tertentu. Kondisi kerentanan

ini dapat dilihat dari berbagai indikator sebagai berikut : persentase kawasan terbangun; kepadatan bangunan; persentase bangunan konstruksi darurat; jaringan listrik; rasio panjang jalan; jaringan telekomunikasi; jaringan PDAM; dan jalan KA. Wilayah permukiman di Indonesia dapat dikatakan berada pada kondisi yang sangat rentan karena persentase kawasan terbangun, kepadatan bangunan dan bangunan konstruksi darurat di perkotaan sangat tinggi sedangkan persentase, jaringan listrik, rasio panjang jalan, jaringan telekomunikasi, jaringan PDAM, jalan KA sangat rendah.

Kerentanan sosial menggambarkan kondisi tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bahaya (*hazards*). Pada kondisi sosial yang rentan maka jika terjadi bencana dapat dipastikan akan menimbulkan dampak kerugian yang besar. Beberapa indikator kerentanan sosial antara lain kepadatan penduduk, laju pertumbuhan penduduk, persentase penduduk usia tua-balita dan penduduk wanita. Kota-kota di Indonesia memiliki kerentanan sosial yang tinggi karena memiliki prosentase yang tinggi pada indikator-indikator tersebut.

Kerentanan ekonomi menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan ekonomi dalam menghadapi ancaman bahaya (*hazards*). Beberapa indikator kerentanan ekonomi diantaranya adalah persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan (sektor yang rawan terhadap pemutusan hubungan kerja) dan persentase rumah tangga miskin.

Beberapa indikator kerentanan fisik, ekonomi dan sosial tersebut di atas menunjukkan bahwa wilayah Indonesia memiliki tingkat kerentanan yang tinggi, sehingga hal ini mempengaruhi/menyebabkan tingginya risiko terjadinya bencana di wilayah Indonesia.

Risiko Bencana (*disaster risk*)

Dalam disiplin penanggulangan bencana (*disaster management*), risiko bencana adalah interaksi antara tingkat **kerentanan** daerah dengan **ancaman bahaya** (*hazards*) yang ada. Ancaman bahaya, khususnya bahaya alam bersifat tetap karena bagian dari dinamika proses alami pembangunan atau pembentukan

roman muka bumi baik dari tenaga internal maupun eksternal, sedangkan tingkat kerentanan daerah dapat dikurangi, sehingga kemampuan dalam menghadapi tersebut semakin meningkat.

Secara umum, risiko dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Risiko} = \frac{\text{Bahaya} \times \text{Kerentanan}}{\text{Kemampuan}}$$

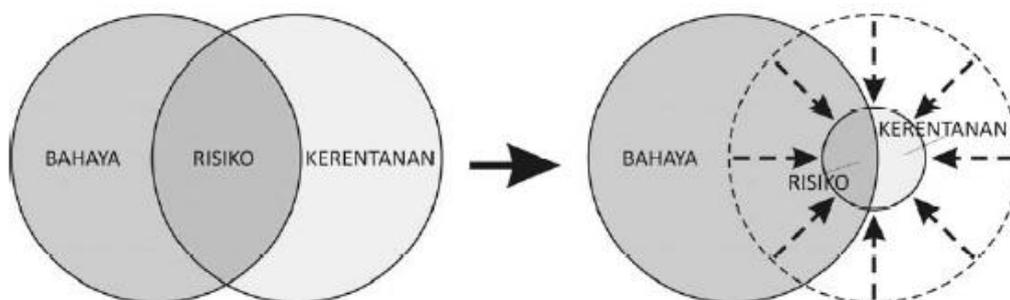
Jika ketiga variabel tersebut digambarkan adalah sebagai berikut:

Dalam kaitan ini, bahaya menunjukkan kemungkinan terjadinya kejadian baik alam maupun buatan di suatu tempat. Kerentanan menunjukkan kerawanan yang dihadapi suatu masyarakat dalam menghadapi ancaman tersebut. Ketidakmampuan merupakan kelangkaan upaya atau kegiatan yang dapat mengurangi korban jiwa atau kerusakan. Dengan demikian maka semakin tinggi bahaya, kerentanan dan ketidakmampuan, maka semakin besar pula risiko bencana yang dihadapi.

Berdasarkan potensi ancaman bencana dan tingkat kerentanan yang ada, maka dapat diperkirakan risiko 'bencana' yang akan terjadi di wilayah Indonesia tergolong tinggi. Risiko bencana pada wilayah Indonesia yang tinggi tersebut disebabkan oleh potensi bencana/*hazards* yang dimiliki

wilayah-wilayah tersebut yang memang sudah tinggi, ditambah dengan tingkat kerentanan yang sangat tinggi pula. Sementara faktor lain yang mendorong semakin tingginya risiko bencana ini adalah menyangkut pilihan masyarakat (*public choice*). Banyak penduduk yang memilih atau dengan sengaja tinggal di kawasan yang rawan/rentan terhadap bencana dengan berbagai alasan seperti kesuburan tanah, atau peluang (*opportunity*) lainnya yang dijanjikan oleh lokasi tersebut.

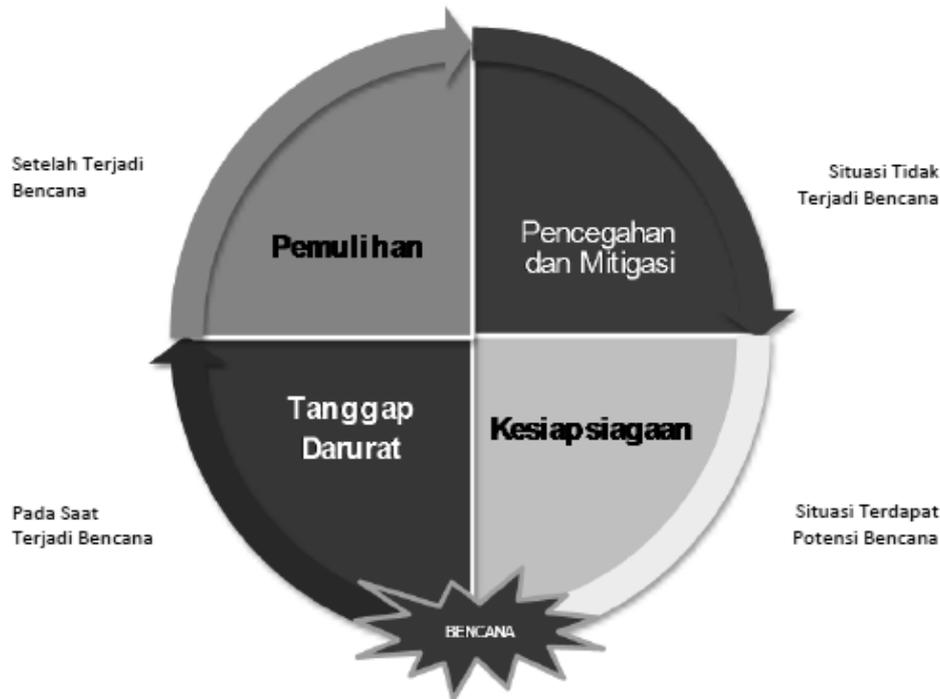
Dalam kaitannya dengan pengurangan risiko bencana, maka upaya yang dapat dilakukan adalah melalui pengurangan tingkat kerentanan, karena hal tersebut relatif lebih mudah dibandingkan dengan mengurangi/memperkecil bahaya/hazard. Konsep tersebut dapat digambarkan seperti pada Gambar 2 (Pelaksana Harian Bakornas PB., 2007) berikut ini.



Gambar 2. Konsepsi pengurangan risiko

Dalam Manajemen Bencana dikenal 4 (empat) tahapan/bidang kerja penanggulangan bencana, sebagaimana digambarkan berikut ini (BNPB, 2011) :

TAHAPAN PENANGGULANGAN BENCANA DAN RENCANA PENANGGULANGAN BENCANA



Gambar 3. Tahapan Penanggulangan Bencana

Meskipun dari Gambar 3 terdapat kuadran-kuadran yang merupakan tahapan-tahapan dalam penanggulangan bencana, bukan berarti bahwa dalam praktek tiap-tiap kuadran dilakukan secara berurutan. Tanggap darurat misalnya, dapat dilakukan pada saat sebelum terjadi bencana atau dikenal dengan istilah "siaga darurat", ketika diprediksi bencana akan segera terjadi. Meskipun saat kejadian bencana belum tiba, namun pada tahap siaga darurat dapat dilaksanakan kegiatan tanggap darurat (evakuasi penduduk, pemenuhan kebutuhan dasar berupa penampungan sementara, pemberian bantuan pangan dan non-pangan, layanan kesehatan dan lain-lain). Perlu dipahami bahwa meskipun telah dilakukan berbagai kegiatan pada tahapan

siaga darurat, terdapat 2 (dua) kemungkinan situasi yaitu bencana benar-benar terjadi atau bencana tidak terjadi (BNPB, 2011).

Berdasarkan bidang/tahapan penanggulangan bencana tersebut diatas, dapat disusun 5 (lima) jenis rencana sebagaimana dijelaskan pada Tabel berikut:

Tabel 1. Jenis Rencana dalam Penanggulangan Bencana

No	Jenis Rencana	Prinsip-prinsip
1	<p>Rencana Penanggulangan Bencana</p> <p><i>(Disaster Management Plan)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun pada kondisi normal • Bersifat pra-kiraan umum • Cakupan kegiatan luas/umum meliputi semua tahapan/bidang kerja penanggulangan bencana. • Dipergunakan untuk seluruh jenis ancaman bencana (multi-hazard) pada tahapan pra, saat tanggap darurat, dan pasca-bencana. • Pelaku yang terlibat semua pihak yang terkait. • Waktu yang tersedia cukup banyak/panjang. • Sumberdaya yang diperlukan masih berada pada tahap “inventarisasi”.
2	<p>Rencana Mitigasi</p> <p><i>(Mitigation Plan)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun pada kondisi normal. • Berisi tentang berbagai ancaman, kerentanan, sumberdaya yang dimiliki, pengorganisasian dan peran/fungsi dari masing-masing instansi/pelaku. • Dipergunakan untuk beberapa jenis ancaman bencana (multi-hazard). • Berfungsi sebagai panduan atau arahan dalam penyusunan rencana sektoral. • Keegiatannya terfokus pada aspek pencegahan dan mitigasi. • Tidak menangani kesiapsiagaan.
3	<p>Rencana Kontinjensi</p> <p><i>(Contingency Plan)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun sebelum kedaruratan/kejadian bencana. • Sifat rencana terukur.

		<ul style="list-style-type: none"> • Cakupan kegiatan spesifik, dititik-beratkan pada kegiatan untuk menghadapi keadaan darurat. • Dipergunakan untuk 1 (satu) jenis ancaman (single hazard). • Pelaku yang terlibat hanya terbatas sesuai dengan jenis ancaman bencananya. • Untuk keperluan jangka/kurun waktu tertentu. • Sumberdaya yang dibutuhkan pada tahapan ini bersifat “penyiapan”.
4	Rencana Operasi (<i>Operational Plan</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Merupakan tindak lanjut atau penjelmaan dari rencana kontinjensi, setelah melalui kaji cepat. • Sifat rencana sangat spesifik. • Cakupan kegiatan sangat spesifik, dititikberatkan pada kegiatan tanggap darurat. • dipergunakan untuk 1 (satu) jenis bencana yang benar-benar telah terjadi. • Pelaku yang terlibat hanya pihak-pihak yang benar-benar menangani kedaruratan. • Untuk keperluan selama darurat (sejak kejadian bencana sampai dengan pemulihan darurat). • Sumberdaya yang diperlukan ada pada tahap ”pengerahan/mobilisasi”.
5	Rencana Pemulihan (<i>Recovery Plan</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Disusun pada tahapan pasca-bencana. • Sifat rencana spesifik sesuai karakteristik kerusakan. • Cakupan kegiatan adalah pemulihan awal (early recovery), rehabilitasi dan rekonstruksi. • Fokus kegiatan bisa lebih beragam (fisik, sosial, ekonomi, dll).

		<ul style="list-style-type: none"> • Pelaku hanya pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan pemulihan awal, rehabilitasi dan rekonstruksi. • Untuk keperluan jangka menengah/panjang, tergantung dari besar dan luasnya dampak bencana. • Sumberdaya yang diperlukan ada pada tahapan aplikasi/pelaksanaan kegiatan pembangunan jangka menengah/panjang.
--	--	---

Sumber : Panduan Perencanaan Kontinjensi Menghadapi Bencana. BNPB, 2011

PERAN PERGURUAN TINGGI MELALUI PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT DALAM PENANGGULANGAN BENCANA

Menurut Syamsul Maarif (2012) perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bisa dipisahkan dari penemuan-penemuan alat baru. Hal ini yang harus didorong untuk membuat alat-alat dalam hal penanggulangan bencana. Upaya ini diharapkan akan mampu memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai bencana dan memberikan sedini mungkin peringatan apabila akan terjadi bencana. Salah satu contoh sumbangsih tenaga ilmuwan Indonesia adalah adanya Ina TEWS (*Indonesia Tsunami Early Warning System*) yang memberikan peringatan dini tentang adanya bahaya tsunami. Gempa besar yang berada di laut biasanya akan menimbulkan bencana susulan seperti tsunami, dengan adanya peringatan dini, masyarakat akan diberitahu melalui pengeras suara akan adanya bencana tersebut dan masyarakat dapat menyelamatkan diri.

Penelitian-penelitian yang dilakukan oleh ilmuwan harus memberikan hasil yang dapat membantu dalam upaya pengurangan risiko bencana. Perguruan tinggi yang memiliki banyak tenaga ilmuwan seyogyanya memberikan kontribusi dalam meningkatkan

kapasitas masyarakat dalam penanggulangan bencana. Pelibatan perguruan tinggi dilakukan karena: (1). Penanggulangan bencana dilandasi pada pemikiran logis yang berbasis pada ilmu pengetahuan dan teknologi; (2). Perguruan tinggi memiliki sumber daya yang memadai untuk menjamin penggunaan landasan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam penanggulangan bencana; (3) Posisi Perguruan Tinggi yang dianggap netral, dan secara fisik terletak menyebar di seluruh Indonesia.

Selanjutnya Syamsul Maarif (2012) mengatakan bahwa Perguruan Tinggi sebagai kawah candradimuka menciptakan tenaga-tenaga ahli kebencanaan. Selain pembangunan Ina TEWS, pembangunan *shelter* dan bukit buatan sebagai tempat mengungsi apabila terjadi tsunami tidak lepas dari implementasi dari ilmu pengetahuan. Dengan semakin banyaknya penelitian mengenai bencana diharapkan akan mampu memberikan solusi-solusi dalam menjawab permasalahan bencana. Peningkatan kapasitas penanggulangan bencana dari Perguruan Tinggi adalah: 1. Penelitian, 2. Teknologi terapan, 3. Pusat pendidikan dan latihan, 4. Asistensi, 5. Program studi, 6. Pusat studi bencana.

Dari Perguruan Tinggi, masalah kebencanaan dapat diteliti dan dikaji secara ilmiah, baik metodologi, masalah sosial budaya dan ekonomi dari bencana,

kerekayasaan, kearifan lokal, pendidikan kebencanaan, sosialisasi dan sebagainya. Dari situlah berkembang teori-teori yang ada yang dapat disampaikan ke BNPB atau BPBD untuk dijadikan kebijakan Iptek sebagai azas dalam penanggulangan bencana sangat mudah diadopsi dan ditumbuhkembangkan di perguruan tinggi. Tugas BNPB salah satunya adalah mengarahkan pusat riset perguruan tinggi agar tidak saling berbenturan tetapi bisa saling sinergi dan mengisi sesuai karakteristik masing-masing perguruan tinggi.

Pendirian program studi di lingkungan perguruan tinggi akan memunculkan ahli-ahli kebencanaan yang handal kedepannya. Dengan semakin banyaknya ahli kebencanaan di Indonesia, dengan sendirinya akan meningkatkan kapasitas penanggulangan bencana. Sebagai upaya pengabdian perguruan tinggi kepada masyarakat, sekarang ini banyak pusat-pusat studi kebencanaan yang didirikan di perguruan tinggi yang melakukan penelitian dan memberikan masukan dalam upaya pengurangan risiko bencana

Khusus berkaitan dengan program Pengabdian Masyarakat yang merupakan salah satu dari Tridharma Perguruan Tinggi, sivitas akademika Perguruan Tinggi dapat terlibat dalam penanggulangan bencana baik masa pra bencana, saat bencana (tanggap darurat), maupun pasca bencana. Atau akan lebih terarah bila pada tahap awal telah masuk ke dalam kegiatan Perencanaan dalam Penanggulangan Bencana seperti tertera pada Tabel 1 di atas, kemudian Program studi yang ada di Perguruan Tinggi di Indonesia saat ini memungkinkan keterlibatannya dalam tahapan penanggulangan bencana, karena penanggulangan bencana secara holistik memerlukan keahlian dari berbagai disiplin bidang ilmu, bahkan di beberapa Perguruan Tinggi di Indonesia saat ini telah dibentuk Pusat Studi Kebencanaan yang menginduk ke Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat. Kedepannya perlu dibentuk program studi yang secara khusus mengkaji

masalah kebencanaan, karena bila ditinjau dari jenis bencana dan frekuensi terjadinya

bencana, maka Indonesia ini dapat dikatakan laboratoriumnya kebencanaan. Dari program studi ini akan dilahirkan Sumber Daya Manusia yang siap menjaga Negara kesatuan Republik Indonesia dari ancaman bencana.

KESIMPULAN

1. Bila dikaji dari kondisi geografis, geologis dan demografis, wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia memiliki tingkat kerawanan yang tinggi terhadap terjadinya bencana, baik yang disebabkan faktor alam, faktor non-alam maupun faktor manusia.
2. Penanggulangan bencana tidak lagi berfokus pada aspek tanggap darurat tetapi lebih pada keseluruhan manajemen risiko. Yaitu pada situasi tidak terjadi bencana dilakukan tahapan pencegahan dan mitigasi, pada situasi terdapat potensi bencana dilakukan tahapan kesiapsiagaan, pada saat terjadi bencana dilakukan tahapan tanggap darurat, dan pada saat setelah terjadi bencana dilakukan tahapan pemulihan.
3. Sivitas akademika Perguruan Tinggi melalui kegiatan Penelitian dan Program Pengabdian Masyarakat dapat berperan dalam manajemen penanggulangan bencana, baik dalam tahapan pencegahan dan mitigasi, tahapan kesiapsiagaan, tahapan tanggap darurat, maupun tahapan pemulihan.
4. Sivitas akademika Perguruan Tinggi dapat lebih berperan dalam manajemen penanggulangan bencana melalui program pengabdian kepada masyarakat, yaitu dengan melaksanakan Paradigma Pengurang Risiko bencana, berupa kegiatan memperkenalkan berbagai ancaman kepada masyarakat di daerah, bagaimana cara mengurangi ancaman

(*hazards*) dan kerentanan (*vulnerability*) yang dimiliki, serta meningkatkan kemampuan (*capacity*) masyarakat dalam menghadapi setiap ancaman bencana.

DAFTAR PUSTAKA

- Alliance Development Works. 2012. World Risk Report 2012. *Alliance Development Works in Corporation With United Nation University- Institute for Environment and Human Security (UNU-EHS) and The Nature Conserfancy*. ISBN 978-3-9814495-0-3. Bündnis Entwicklung Hilft Berlin.
- BNPB. 2010. *Rencana Strategis Badan Nasional Penanggulangan Bencana Tahun 2010 – 2014*. BNPB. Jakarta
- BNPB. 2010a. *Rencana Nasional Penanggulangan Bencana Tahun 2010-2014. Lampiran Peraturan Kepala BNPB NO. 3 Tahun 2010*. BNPB. Jakarta
- BNPB. 2011. *Panduan Perencanaan Kontinjensi Menghadapi Bencana*. Edisi ke dua. BNPB. Jakarta
- Ditlitabmas. 2012. *Panduan Program Pengabdian Kepada Masyarakat tahun 2012*. Direktorat Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. Jakarta.
- Ditjendikti. 2012. *Panduan Pelaksanaan Hibah Kuliah Kerja Nyata Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (KKN-PPM) Tahun 2012*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. Jakarta.
- Pelaksana Harian Bakornas PB. 2007. *Pengenalan Karakteristik Bencana dan Upaya Mitigasinya di Indonesia*. Edisi II. Pelaksana Harian Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana.
- Syamsul Maarif. 2012. *Peran Perguruan Tinggi Dalam Penanggulangan Bencana dalam Pikiran Dan Gagasan Penanggulangan Bencana di Indonesia*. BNPB. Jakarta
- United Nation-ISDR. 2005. *Hyogo Framework for Action 2005–2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters. World Conference on Disaster Reduction, 18–22 January 2005, Kobe, Hyogo, Japan*. Geneva: United Nations International Strategy for Disaster Reduction.