



Kesiagaan DAN RESPON AKUT SEKTOR KESEHATAN PADA PENANGGULANGAN BENCANA (*Preparedness and Acute Responsof Health Sector in Disaster Relief*)

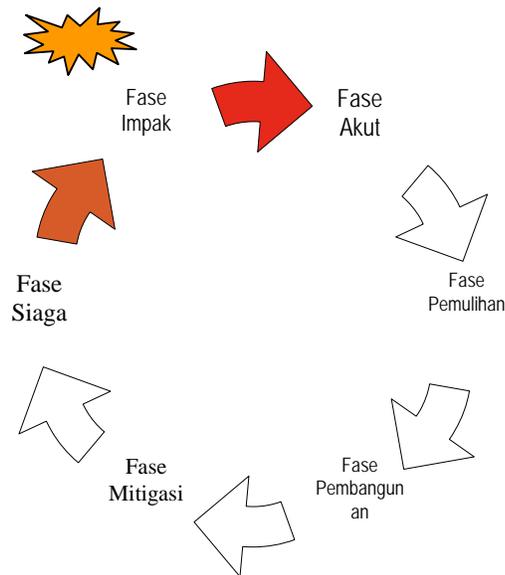
Hendro Wartatmo

**" Bussiness in Emergency is not
Bussiness as Ussual ! "**

Pendahuluan.

Bencana dapat terjadi kapan saja di hampir semua wilayah negara Republik Indonesia. Wilayah Kalimantan secara geografis tidak termasuk daerah rawan bencana alam gempa, tetapi bencana yang lain dapat terjadi seperti bencana banjir maupun bencana buatan manusia (*mans made disaster*) maupun konflik horizontal yang pernah terjadi beberapa tahun yang lalu.

Definisi bencana berubah dan berkembang dari waktu ke waktu, tetapi secara umum dapat digambarkan bahwa bencana adalah suatu kejadian mendadak dengan dampak timbulnya korban, rusaknya infrastruktur dan hilangnya hata benda, baik sebagai akibat langsung maupun tidak langsung dari bencana tersebut. Penetapan suatu kejadian adalah bencana atau bukan tidak dapat hanya didasarkan atas jumlah korban maupun kerugian materi yang terjadi, tetapi juga harus dengan kondisi setempat. Sehubungan dengan usaha penanggulangannya bencana dibagi menjadi enam fase dengan masing-masing karakteristiknya, dan dapat digambarkan sebagai suatu siklus sbb :



Usaha penanggulangan bencana seharusnya mengikuti tahapan fase - fase diatas. Namun demikian dalam pelaksanaannya tidak harus terpisah antara satu fase dengan fase berikutnya, tetapi dapat berlangsung tumpang tindih (*overlapping*).

Segara setelah bencana terjadi, problem yang muncul adalah bagaimana cara untuk menyelamatkan korban. Untuk itu diperlukan ketrampilan teknis medis (*Disaster Medicine*) yang berbasis pada ketrampilan penanggulangan gawat darurat (*Emergency Medicine*) yang didukung oleh sistim manajerial (*Disaster Management*) yang baik. Selanjutnya, tergantung pada masalah yang harus ditangani, maka proses pemulihan dapat berjalan sampai beberapa bulan sampai beberapa tahun. Masalah fisik seperti patah tulang dan luka bakar berat bisa memerlukan waktu lebih dari satu tahun untuk pemulihan total, sedangkan trauma psikis pasca bencana (*Post traumatic distress syndrom*) memerlukan waktu yang lebih lama lagi. Penanggulan dampak bencana bidang kesehatan merupakan masalah kompleks dan bisa berlangsung lama dan sudah selayaknya untuk diberi prioritas karena menyangkut langsung kehidupan manusia.

Manajemen bencana di bidang kesehatan adalah merupakan bagian dari manajemen bencana secara keseluruhan, oleh karena itu dalam perencanaan dan pelaksanaannya harus saling mendukung dengan manajemen bencana di bidang lainnya. Dari pengamatan dan keterlibatan dalam kegiatan di bidang kesehatan pada beberapa bencana yang terjadi di Indonesia, khususnya di Aceh dan Yogyakarta, diperoleh banyak pelajaran berharga yang layak untuk menjadi bahan kajian lebih lanjut. Dari kajian tersebut diharapkan dapat disusun suatu model manajemen bencana yang sesuai untuk diterapkan di Indonesia.

Aktifitas Penanggulangan Bencana.

Dari aspek tujuan, kelompok atau organisasi yang terlibat memberikan bantuan mempunyai tujuan utama yang sama yaitu menolong korban. Tetapi dari aspek intensitas, tidak semua organisasi bermaksud untuk berpartisipasi pada semua fase penanggulangan bencana. Hal tersebut mudah dipahami karena organisasi-organisasi tersebut mempunyai kapasitas masing-masing baik dari segi profesionalisme tim, dana, maupun latar belakangnya.

Manajemen bencana dapat dikatakan dimulai pada fase mitigasi, yang didefinisikan sebagai "tindakan yang ditujukan untuk mengurangi dampak bencana pada suatu bangsa atau masyarakat". Tindakan mitigasi dapat berupa mitigasi struktural (contoh : membuat rumah tahan gempa) maupun non struktural (contoh: pelatihan manajemen bencana). Tindakan-tindakan tersebut seharusnya merupakan suatu proses yang berkesinambungan. Oleh karena itu untuk menghindari kejenuhan masyarakat pada masa tidak ada bencana maka perlu didukung oleh kebijakan serta komitmen dari eksekutif pemerintah secara nyata, sehingga selalu ada aktifitas dimasa tidak ada bencana. Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan mitigasi diantaranya adalah tingginya dana yang diperlukan, proses pemahaman mitigasi oleh masyarakat memerlukan waktu yang lama, kurangnya dukungan politis dari eksekutif, dan kesulitan dalam menjalankan program mitigasi itu sendiri.

Mengenai besarnya dana yang harus dikeluarkan sebenarnya bersifat relatif. Dikatakan bahwa penambahan biaya sebesar 1 - 6% untuk mitigasi struktural ternyata masih dapat dikatakan *cost - efektif* karena biaya yang harus dikeluarkan bila terjadi kerusakan akibat tidak dilakukannya mitigasi struktural, akan jauh lebih besar.

Segera setelah terjadi bencana maka akan timbul respon. Kemampuan untuk melakukan respon akan sangat tergantung pada apa yang sudah dilakukan pada fase kesiagaan (*preparedness*). Semakin bagus persiapan yang dilakukan pada fase kesiagaan, semakin besar kemungkinan respon dapat berjalan baik. Dari respon yang dilakukan secara reaktif dalam arti tanpa persiapan sebelumnya, akan sulit mendapatkan hasil yang maksimal.

Membangun kesiagaan memerlukan usaha keras, waktu yang panjang, dana yang cukup, sumber daya manusia, serta adanya kepemimpinan yang kuat. Kesiagaan tidak bisa hanya dinilai dari adanya *Disaster Plan* saja, tetapi harus dilihat dari ada tidaknya usaha-usaha pokok seperti berikut :

- a. Pemetaan resiko bencana dan kerentanan penduduk.
- b. Menyusun skenario respon yang realistik terhadap kemungkinan yang terburuk.
- c. Menyiapkan organisasi yang didukung personel dengan kemampuan teknis baik, motivasi tinggi, dan dapat saling bekerja sama dibawah kepemimpinan yang kuat.

- d. Membangun sistem yang operasional yang dilengkapi petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis yang sederhana tapi jelas, serta menjamin kesinambungan (*sustainability*) dari sistem itu sendiri.
- e. Memberikan pelatihan teknis dan manajerial pada anggota tim sesuai bidang dan level tugasnya.

Operasi pelayanan kesehatan tidak hanya melibatkan RS tetapi juga Puskesmas, Dinas Kesehatan Kabupaten dan Propinsi serta provider kesehatan lainnya baik swasta maupun pemerintah. Untuk itu, semua organisasi atau unit kerja tersebut harus memiliki *Disaster Plan* masing-masing. Dalam menyusun *Disaster Plan* modal utama yang harus dimiliki adalah kemampuan akademis yang didasari pengetahuan yang memadai yang disertai penguasaan medan yang baik. *Disaster Plan* yang baik harus dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien dengan merangkul semua potensi yang ada, serta dapat bekerja sama ektramural dan lintas sektoral. Pada jam-jam pertama setelah kejadian, usaha penyelamatan hidup (*live saving*) akan sangat tergantung pada kemampuan provider lokal ini karena bantuan dari luar baru akan tiba setelah 24 - 48 jam. Oleh karena itu kemampuan lokal inilah yang harus ditingkatkan dan untuk itu provider lokal tersebut harus juga memiliki *Disaster Plan*-nya sendiri.

Pihak yang terlibat pada fase kesiagaan dan respon akut pada umumnya jauh lebih banyak dibanding pada fase-fase lainnya sehingga aktifitas pada kedua fase tersebut umumnya akan sangat sibuk (*crowded*) bahkan mengarah pada kekacauan koordinasi (*chaos*). Oleh karena itu ada pendapat yang menyatakan bahwa *chaos theory* dapat diterapkan pada manajemen bencana.

Usaha-usaha pada fase pemulihan (*recovery*), pembangunan (*reconstruction*) dan pengembangan (*development*) umumnya berjalan sebagai kegiatan yang terencana dan terprogram dengan baik karena waktu yang tersedia cukup lama. Tergantung pada banyak hal, maka biaya pada fase-fase ini bisa lebih tinggi atau lebih rendah dibanding pada fase-fase sebelumnya.

Kesiagaan Dan Respon Pada Penanggulangan Bencana.

Bagian paling menentukan dalam usaha penanggulangan bencana adalah pada fase respon ini. Namun demikian, kualitas dari respon yang dilakukan sangat tergantung dari kesiagaan yang telah dilakukan sebelumnya. Fase kesiagaan dan fase respon merupakan bagian dari usaha penanggulangan bencana yang bernuansa gawat darurat dan sering kali emosional sehingga fungsi manajemen krisis sangat berperan. Pelaksanaan manajemen bencana pada kedua fase ini bahkan sering kali mengalami kekacauan sehingga beberapa aspek dari teori *Chaos* dapat diterapkan pada keadaan ini.

Beberapa aspek manajemen bencana pada kedua fase disampaikan sebagai berikut :

Resiko gangguan kesehatan pada bencana.

Dalam bencana *Hazard* diartikan sebagai besarnya kerusakan ditimbulkan, sedangkan *Vulnerability* adalah kerentanan suatu populasi atau penduduk di suatu tempat. Dengan pengertian tersebut maka *Risk* atau resiko yang ditimbulkan adalah merupakan fungsi perkalian dari *hazard* dan *vulnerability*.

$$Risk = f(Hazards \times Vulnerability)$$

Secara umum penduduk miskin akan lebih rentan oleh karena kapasitas cadangan yang dimiliki lebih sedikit dibanding penduduk mampu. Oleh karena itu dengan *hazard* yang sama, penduduk miskin akan mempunyai resiko gangguan kesehatan yang lebih besar.

Sedang gangguan kesehatan sebagai akibat langsung maupun tidak langsung dari bencana secara umum dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu :

- kematian atau kecacatan
- hilangnya infrastruktur dan pasokan
- terganggunya pelayanan kesehatan baik preventif maupun kuratif.

Organisasi penanggulangan bencana di bidang kesehatan.

Usaha penanggulangan bencana merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah dan masyarakat, oleh karena itu dalam pelaksanaannya juga merupakan gabungan aktifitas dari keduanya. Disamping itu penanggulangan bencana juga merupakan usaha kemanusiaan, sehingga seharusnya tidak perlu dibatasi oleh wilayah administrasi negara serta bersifat netral dengan mengedepankan keselamatan manusia sebagai tujuan utama. Manajemen bencana pada dasarnya adalah suatu proses manajemen pada usaha penanggulangan dari dampak bencana. Seperti proses manajemen pada umumnya maka dalam manajemen bencana juga diperlukan organisasi yang mantap, dijalankan oleh sumber daya manusia yang berkompeten, memiliki sarana dan prasarana yang diperlukan, didukung sumber dana yang kuat, serta mempunyai tujuan yang jelas.

Organisasi penanggulangan bencana sebaiknya merupakan organisasi pemerintah yang mempunyai akses ke masyarakat dan ke bidang lain. Sebaiknya organisasi ini merupakan organisasi yang bersifat inklusif dalam arti memanfaatkan komponen yang sudah ada, sehingga pada keadaan tidak ada bencana tetap memiliki aktifitas sehari-hari. Namun demikian, karena keterbatasan sumber daya manusia, sebaiknya organisasi ini didampingi tenaga profesional sebagai narasumber maupun sebagai pelaksana kegiatan yang setiap saat dapat bergabung bila diperlukan. Organisasi seperti ini sudah pernah dirintis oleh Departemen Kesehatan melalui kelompok kerja Pengembangan Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu dengan membentuk Brigade Siaga Bencana yang sudah berdiri di hampir semua rumah sakit pendidikan dan rumah sakit besar lainnya, baik pemerintah maupun swasta. Walaupun secara formal keberadaan Brigade Siaga Bencana saat

ini tidak jelas, namun konsep operasionalnya masih jelas terlihat dijalankan oleh beberapa Tim Penanggulangan Bencana di Indonesia.

Komitmen dan leadership dalam tim penanggulangan bencana.

Aktifitas organisasi penanggulangan bencana dimulai dari fase mitigasi. Berbeda pada fase respon akut dimana ada faktor emosi dan solidaritas kemanusiaan dapat menjadi pendorong yang kuat bagi aktifitas penanggulangan bencana, pada fase mitigasi dorongan tersebut umumnya sudah menurun. Dalam situasi dimana antara kejadian bencana yang satu dengan bencana berikutnya terdapat rentang waktu yang cukup lama maka kegiatan mitigasi akan menjadi membosankan. Jadi, di fase mitigasi inilah komitmen organisasi maupun individu terhadap usaha penanggulangan bencana betul-betul diuji. Oleh karena itu diperlukan usaha-usaha untuk mendorong supaya kegiatan mitigasi dapat berjalan secara berkesinambungan.

Bencana adalah keadaan darurat dimana perubahan situasi selalu terjadi dan berlangsung cepat dengan permasalahan yang kompleks. Oleh karena itu diperlukan seorang pimpinan yang harus memenuhi kriteria-kriteria tertentu yang sedemikian sulit untuk dipenuhi sehingga sangat sulit untuk mendapatkan seorang pimpinan yang ideal. Walaupun demikian, paling tidak seorang pimpinan harus memiliki sifat kepemimpinan (*leadership*) yang didukung *sense of crisis*, profesionalisme yang tinggi, serta berkemampuan memimpin sebagai seorang menejer.

Seorang pimpinan tim penanggulangan bencana pada dasarnya adalah seorang komandan lapangan atau *Field Commander*. Seorang komandan lapangan sudah selayaknya harus selalu berada di lapangan untuk memimpin secara langsung operasi timnya. Tidak jarang komandan lapangan harus menyelesaikan masalah teknis medis yang sebenarnya bukan menjadi tugas utamanya. Oleh karena itu seorang *Field Commander* harus memiliki profesionalisme dalam arti menguasai, atau paling tidak mengerti, mengenai masalah *emergency medicine* dan *disaster medicine*. Sebagai seorang manajer, pimpinan tim sejak awal harus menyadari bahwa yang dihadapi adalah situasi tidak sama dengan situasi sehari-hari. Koordinasi dengan anggota tim (internal) maupun antar tim, sering kali dilakukan dalam situasi yang tegang (*stressful*) karena dihadiri oleh pelaksana lapangan dengan masalahnya masing-masing yang mengharapkan suatu penyelesaian. Dalam situasi seperti ini diperlukan seorang pimpinan yang tegas, berwibawa dan bijaksana. Penyelesaian masalah yang bersifat kompromistis, yang sekedar menenangkan tapi tidak memberi solusi yang jelas berpotensi untuk menjadi kontra produktif. Tidak bisa dipungkiri bahwa dalam pertemuan koordinasi tidak jarang timbul konflik. Dalam situasi seperti itu, tugas seorang pimpinan adalah menyelesaikan konflik dan bukannya menghindari konflik.

Peran utama ketua tim dalam menjalankan tugas penanggulangan bencana ada dua, yaitu untuk menjamin operasi tim berjalan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan dan membuat strategi yang cepat dan tepat terhadap masalah yang pasti timbul selama operasi. Oleh

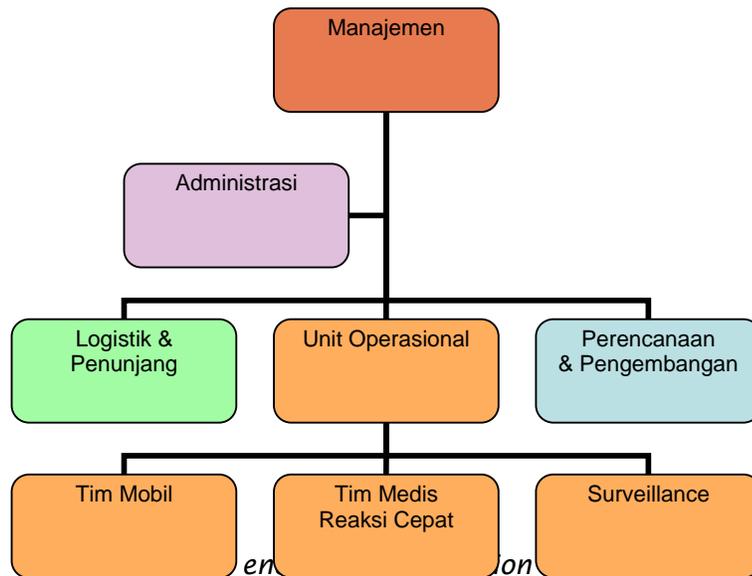
karena itu pemilihan ketua sebaiknya didasarkan atas pertimbangan kompetensi dan komitmen terhadap masalah kebencanaan, sedangkan pertimbangan politis dan pertimbangan non teknis lain sebaiknya dihindarkan. Disamping itu perlu ditekankan bahwa pekerjaan memimpin tim bencana ada bukanlah pekerjaan sambilan. Walaupun kegiatan organisasi tidak berlangsung secara terus menerus sepanjang tahun, diperlukan seorang ketua "full timer" yang bersedia bekerja "all out". Dengan kata lain, diperlukan totalitas dari pimpinan tim. Oleh karena itu sebaiknya ketua tim adalah seseorang yang disamping tugasnya sebagai ketua tim, dalam kesehariannya juga melakukan pekerjaan yang tidak jauh dari masalah bencana. Untuk itu, sebagai ketua tim bencana rumah sakit Kepala Unit Gawat Darurat adalah figur yang paling memenuhi syarat. Pilihan lain masih dimungkinkan sepanjang bersifat obyektif dan dapat dipertanggung jawabkan.

Anggota organisasi atau komunitas penanggulangan bencana pada umumnya merupakan individu dengan motivasi khusus yang kuat. Pada saat terjadi bencana mereka akan segera bergerak dengan atau tanpa diperintah oleh pimpinannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada umumnya 80% korban sudah ditolong oleh penduduk lokal yang bergerak secara spontan, saat tim penolong datang. Jadi bergerak atau tidaknya individu individu bukan ditentukan oleh ada tidaknya ketua, tapi karena spontanitas bersama. Peran ketua tim disini adalah bagaimana memimpin individu-individu tersebut supaya bergerak secara efektif dan efisien melalui suatu perencanaan dan strategi yang matang dan mantap.

Model operasional unit kesehatan pada bencana.

Selama ini usaha pertolongan korban yang dilakukan oleh berbagai unit kesehatan baik dari provider lokal maupun asing selalu terkesan tanpa koordinasi yang baik sehingga tidak efektif. Hal ini karena sampai saat ini belum terlihat adanya pola penanganan yang jelas. Secara umum keberadaan Bakornas, Satkorlak maupun Satlak memberikan hasil yang masih jauh dari yang diharapkan. Usaha Departemen Kesehatan sebagai otoritas tertinggi di bidang kesehatan juga belum menunjukkan hasil yang memuaskan. Melalui Deklarasi Makasar tahun 2000 yang mencakup *Safe Community* dan Sistim Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT) DepKes sudah merintis usaha penanggulangan dampak bencana, sayang bahwa usaha tersebut belum berjalan seperti yang diharapkan karena belum ada model atau konsep operasional yang jelas. Demikian pula pembentukan Brigade Siaga Bencana yang telah dimulai di RS pendidikan dan RS besar lainnya, saat ini terhenti aktifitasnya dan belum jelas kelanjutannya.

Secara garis besar respon unit kesehatan pada bencana dilakukan di dua tempat, yaitu di rumah sakit dan di lapangan yang dilakukan oleh Tim Medis Lapangan. Organisasi atau unit kerja yang akan melakukan operasi pelayanan medis ini paling tidak harus dapat menjalankan 5 fungsi pokok yaitu : manajemen, administrasi, operasional, logistik dan perencanaan. Contoh struktur organisasi dapat digambarkan sbb :



Unit kerja masing-masing bidang beranggotakan para profesional yang sudah tahu dan menguasai pekerjaannya masing-masing. Sebagai pengendali adalah suatu tim yang anggotanya terpilih berdasar kompetensi profesional dengan, seorang ketua yang mampu membuat strategi operasional. Organisasi semacam ini sebaiknya dipimpin oleh seorang birokrat sektor kesehatan dengan didukung para pakar profesional sebagai pelaksana di lapangan.

Pelayanan Kesehatan di Rumah Sakit.

Disaster Plan merupakan kumpulan prosedur yang harus dilakukan bila terjadi bencana, dimana secara umum ada dua macam, yaitu :

- Bila bencana terjadi di RS
- Bila terjadi bencana dan RS menjadi tempat untuk menolong korban dalam jumlah yang tidak melebihi kapasitas RS. Bila kapasitas RS jauh terlampaui, maka bisa diberlakukan seperti bila bencana terjadi di RS.

Pelaksanaan prosedur pada *Disaster Plan* meliputi 4 fase, yaitu : peringatan (*alarming*) - persiapan (*preparation*) - pelaksanaan (*operation*) dan evaluasi (*evaluation*). Setiap tahap dari prosedur tersebut harus benar-benar dilatih dan dikuasai sehingga benar-benar dapat operasional. Fase evaluasi seringkali tidak atau terlambat dilakukan karena beberapa hal, diantaranya karena kesibukan kerja atau kuatir mendapatkan hasil yang tidak sesuai keinginan.

Supaya *Disaster Plan* dapat berjalan baik, diperlukan organisasi yang solid yang didukung personil yang profesional. Organisasi yang umumnya disebut sebagai Tim Penanggulangan Bencana tersebut, harus dapat dapat menjalankan fungsi manajemen bencana dengan benar.

Pelayanan Kesehatan di Lapangan.

Berbeda dengan TMRS. Manajemen TML harus mencakup pemetaan geografis maupun pemetaan situasi lokasi yang dituju, sebagai bagian dari usaha *rapid assesement* sebelum memulai suatu operasi.

Pelayanan kesehatan di lapangan pada fase akut dapat berupa pos kesehatan, rumah sakit lapangan, atau tim mobil/keliling. Tim surveillance umumnya bekerja setelah fase akut untuk mengantisipasi timbulnya penyakit menular ataupun gangguan kesehatan lainnya sebagai akibat buruknya sanitasi.

Aktifitas dari Tim Medis Lapangan seharusnya adalah menunjang provider kesehatan setempat, bukan menggantikannya. Untuk itu TML harus selalu berkoordinasi dan bekerjasama dengan provider kesehatan setempat, serta menyesuaikan aktifitasnya dengan keperluan masyarakat setempat.

Emosi dan Efisiensi dalam usaha penanggulangan bencana.

Usaha penanggulangan bencana selalu memerlukan biaya yang besar, bahkan sering sedemikian besarnya sehingga diperlukan bantuan dari luar negeri untuk mencukupinya. Usaha tersebut juga merupakan usaha kemanusiaan yang seringkali emosional sehingga efisiensi menjadi kurang penting. Dalam keadaan bencana, menghabiskan belasan juta rupiah untuk menolong satu orang korban bukanlah hal yang perlu diperdebatkan. Sebagai contoh adalah pengoperasian RS Lapangan dan operasi *Search and Rescue* yang memerlukan biaya yang sangat besar dengan hasil yang tidak banyak. Hal ini disebabkan tim bantuan selalu datang kurang cepat sehingga sebagian besar tindakan pertolongan sudah selesai dilakukan tim lokal. Ironisnya dalam keadaan bukan bencana, seorang korban dengan ciri yang sama seringkali mendapat kesulitan untuk mendapatkan pertolongan (dan biaya) yang sama. Penyebabnya adalah karena landasan emosi yang berbeda pada kedua peristiwa tersebut. Oleh karena itu efisiensi sebaiknya tetap mendapat prioritas walaupun dalam keadaan bencana, dengan dilandasi pemikiran bahwa dengan efisiensi akan memungkinkan lebih banyak korban yang dapat ditolong..

Penutup

Indonesia merupakan negeri “supermarket bencana” dimana hampir semua jenis bencana pernah dan beresiko untuk terjadi. Kenyataan yang ada sekarang adalah bahwa usaha penanggulangan bencana yang dilakukan terkesan masih bersifat reaktif, belum terprogram secara baik. Institusi yang sudah ada seperti Bakornas dan departemen terkait baik di tingkat pusat sampai ke daerah, belum dapat menjalankan fungsinya dengan optimal. Beberapa lembaga non pemerintah sudah menunjukkan kinerja yang lebih baik, namun karena keterbatasan kemampuan dan akses, peran pemerintah sebagai *leader* tetap diharapkan. Koordinasi bantuan asing memerlukan kebijakan penanganan yang tegas dan profesional. Usaha membangun sistim penanggulangan bencana yang komperhensif dan ilmiah sebagai Manajemen Bencana harus didukung semua pihak. Institusi pendidikan seperti perguruan tinggi sudah saatnya berpartisipasi lebih jauh dalam usaha ini. Mengingat usaha ini bersifat

••• BAHAN BACAAN •••

kemanusiaan maka harus bisa dijauhkan dari kepentingan politik, bisnis atau ambisi pribadi dan selalu mengarah pada tujuan akhir yaitu untuk menolong korban.

Bahan Bacaan

Carter W Nick, 1991. Disaster Management : a disaster managers handbook. Manila, ADB

Jan de Boer, Jacquo van Remmen 2003. Order in Chaos. Modelling Medical Disaster Management using Emergo Metrics. LiberChem Publication Solutions, Culemborg, The Netherland.

Field Operations Guide for Disaster Assessment and Response. Office of Foreign Disaster Assistance,. USAID/OFDA Operations Support Division Room 1262-A NS Washington DC 20523.

What Disaster Response Management can learn from Chaos Theory. Conference May 18-19, 1995. Edited by Gus A, Kohler.

Jan de Boer, Jacquo van Remmen : Order in Chaos

Claude de Ville de Goyet cs : Natural Disaster Mitigation and Relief