

## Materi Inti 5:

### ANALISIS RISIKO BAGI RUMAH SAKIT PADA KEJADIAN BENCANA

#### Tujuan pembelajaran umum:

Setelah mengikuti kegiatan, peserta mampu melakukan analisis risiko pada kejadian bencana baik yang terjadi di rumahsakit maupun diluar rumahsakit yang dapat digunakan untuk menyusun perencanaan rumahsakit dalam penanggulangan krisis kesehatan akibat bencana.

#### Tujuan pembelajaran khusus:

Setelah mempelajari materi ini:

1. Peserta mampu melakukan identifikasi karakteristik kejadian bencana dan potensi kerusakan yang terjadi .
2. Peserta mampu melakukan analisis risiko terjadinya krisis kesehatan akibat bencana.
3. Peserta mampu mengidentifikasi dan melakukan analisis kebutuhan rumahsakit untuk penanganan krisis kesehatan akibat bencana.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara rawan bencana, baik yang disebabkan bencana alam maupun bencana akibat ulah manusia, termasuk kejadian yang disebut bencana kompleks. Hampir semua jenis bencana alam dapat terjadi di Indonesia gempa bumi, gunung meletus, tsunami, banjir. Badai atau angin puting beliung, tanah longsor dan lain-lain. Bencana akibat ulah manusia yang sering terjadi adalah bencana transportasi (kecelakaan pesawat terbang, kecelakaan kapal laut maupun sungai, kecelakaan kereta api dan lain-lain) dan bencana industri yang sering dikenal menimbulkan bencana kimia. Bencana kompleks yang biasanya terjadi sering sebagai akibat konflik baik karena permasalahan politik, agama, etnik, masalah ekonomi dan social. Kejadian lain yang sering menyebabkan juga korban masal antara lain terjadi akibat wabah penyakit.

Mengenal karakteristik masing-masing kejadian untuk dianalisis permasalahannya atau dikenal dengan analisis risiko menjadi penting untuk menentukan langkah-langkah dalam penanganan bencana. Karena penanganan bencana dipengaruhi banyak faktor, sehingga kemampuan melakukan analisis risiko kejadian dengan korban masal akibat bencana akan diharapkan agar petugas dapat membuat perencanaan tindakan lebih baik.

Pada umumnya saat menghadapi korban masal maka selain dilakukan penanganan di lapangan atau di area musibah akan memerlukan juga pelayanan medis di rumahsakit. Untuk menghadapi hal ini rumahsakit harus menyiapkan diri dengan membuat rancangan yang dikenal dengan *Hospital disaster plan* (perencanaan rumahsakit menghadapi bencana). Berbagai penanganan yang harus disiapkan antara lain bagaimana rumahsakit menyiapkan diri bila dalam waktu yang singkat harus menerima korban masal (korban yang jumlahnya melebihi kemampuan dan daya tampung rumahsakit).

Penanganan korban dapat dilakukan di luar rumahsakit atau di lokasi musibah yang mungkin memerlukan pembuatan rumahsakit lapangan atau bertugas membantu rumahsakit lain baik rumahsakit terdekat dengan lokasi bencana maupun rumahsakit rujukan. Penanganan korban juga mungkin harus ditangani di rumahsakit tempat kita bertugas.

Penanganan korban masal di rumahsakit memerlukan perencanaan tersendiri baik bagaimana memobilisasi dan mengaktivasi sumber daya manusia, memobilisasi alat kesehatan dan obat-obatan maupun memperluas area kerja atau merubah fungsi ruangan yang ada untuk menampung semua korban yang dikirim ke rumahsakit. Permasalahan lain adalah bila rumahsakitnya sendiri mengalami bencana, misalnya karena kebakaran atau rusak karena gempa, apa yang harus dilakukan untuk menyelamatkan pasien, pengunjung dan karyawan rumahsakit itu sendiri? Kejadian tersebut menyebabkan rumahsakit harus membuat perencanaan untuk meghadapi keadaan bencana yang dikenal dengan istilah HDP atau HOSDIP atau *Hospital disaster plan* yang terdiri dari *external disaster* (bencananya diluar rumahsakit) dan *internal disaster* (bencana di rumahsakit itu sendiri). Untuk menyusun suatu perencanaan dibutuhkan pengetahuan tentang karakteristik bencana dan kemampuan melakukan analisis risiko berdasarkan dari jenis ancaman atau bencananya, analisis data jumlah dan distribusi populasi, analisis berdasarkan data fasilitas yang didaerah atau wilayah tersebut. Semua perencanaan penanganan itu harus dibuat tertulis dan diketahui oleh minimal seperempat atau sepertiga jumlah seluruh karyawan rumahsakit dan dilakukan pelatihan pelatihan secara periodik. Karena bila buku tentang HDP sudah disusun dan tidak pernah dilatihkan bagi karyawan di rumahsakit tersebut, maka buku itu tidak banyak gunanya.

## 2. DASAR DASAR PENANGANAN BENCANA

Untuk membuat analisis risiko yang dihadapi oleh rumahsakit diperlukan pemahaman tentang faktor yang berpengaruh pada penanganan bencana. Penanganan bencana dipengaruhi oleh: (a) keadaan geografis Indonesia (daratan, kepulauan dan perbedaan infrastruktur), (b) populasi penduduk (distribusi, kepadatan, usia, sosial-ekonomi), dan (c) karakteristik bencana (bencana alam, bencana akibat ulah manusia, bencana kompleks)

**Keadaan geografis**, Indonesia adalah Negara kepulauan terbesar didunia, dengan keadaan geografis yang terletak diantara dua benua dan dua samudera memiliki keunikan tersendiri karena memiliki pulau-pulau

besar dan pulau-kecil yang tersebar dengan perbedaan infrastruktur, misalnya Pulau Jawa adalah daratan dengan kelengkapan infrastruktur yang lebih baik dari pada pulau lain di Indonesia. Bila terjadi bencana di Pulau Jawa maka fasilitas transportasi darat yang dapat digunakan cukup banyak karena adanya jalan raya, jalan kereta-api dibandingkan dengan pulau lain di Indonesia. Tetapi kalau bencana terjadi di Papua yang merupakan daratan luas tetapi tidak memiliki jaringan jalan raya yang cukup, sehingga cukup sulit penanganan bencana seperti misalnya bencana Wasior yang terjadi, memerlukan pelayanan dengan menggunakan transportasi udara dan laut. Demikian pula penanganan bencana untuk kepulauan seperti Maluku atau Nusa Tenggara yang memerlukan juga transportasi laut yang cukup sedangkan fasilitas tersebut tidak cukup, maka penanganan menjadi tidak mudah. Perbedaan infrastruktur di daerah/wilayah baik berupa ketersediaan infrastruktur jalan raya, ketersediaan fasilitas transportasi (darat, laut, udara), ketersediaan sarana pelayanan kesehatan (ketersediaan rumahsakit pemerintah, swasta dan Puskesmas) beserta kelengkapan fasilitasnya akan menyebabkan permasalahan berbeda pada saat harus menghadapi bencana. Kesulitan fasilitas transportasi dan masalah komunikasi ternyata menjadi penyebab akan terjadinya keterlambatan penyelamatan korban dan kesulitan evakuasi korban bencana yang memerlukan penanganan medis segera atau penanganan gawat darurat.

**Populasi penduduk**, berdasarkan jumlah dan pertambahan penduduk yang terus bertambah, distribusi penduduk yang tidak merata di Indonesia maka akan timbul masalah yang berbeda pada saat terjadi bencana. Pada daerah padat penduduk bila terjadi bencana akan menyebabkan korban yang jumlahnya juga banyak. Misalnya bila terjadi bencana di daerah Jakarta dengan kepadatan penduduk lebih dari 15.000 orang/km<sup>2</sup> akan menyebabkan korban yang berjumlah ribuan orang yang akan menyulitkan penanganan walaupun sarana transportasi cukup banyak. Berbeda dengan kejadian bencana yang sama terjadi di wilayah Papua dengan kepadatan hanya 5-6 orang/km<sup>2</sup> maka bila terjadi bencana jumlah korban mungkin hanya puluhan atau ratusan orang, tetapi masalahnya sulit menjangkau area bencana.

**Karakteristik bencana**, untuk melakukan analisis kejadian bencana dan permasalahannya sebaiknya dimulai dengan membuat pemetaan ancaman (*hazard mapping*), semua bencana dan khususnya bencana alam yang memiliki karakteristik kejadian dan karakteristik jenis korban. Pada keadaan tertentu misalnya bila terjadi gempa bumi terdapat faktor yang berpengaruh terutama berhubungan dengan fisik infrastruktur, selain jenis karakteristik bentuk dan bahan bangunannya akan menyebabkan masalah korban yang berbeda. Kerusakan bangunan perumahan atau perkantoran, mungkin juga bangunan rumahsakit hancur dan menyebabkan rumahsakit tidak bisa menjalankan fungsinya dalam memberikan pelayanan kesehatan. Sehingga akan timbul permasalahan pada saat tidak ada bangunan pelayanan kesehatan bagaimana menyiapkan bangunan lain atau membangun rumahsakit lapangan dengan kelengkapan untuk menggantikan rumahsakit yang rusak.

**Distribusi rumahsakit**, ada 1.292 rumahsakit tahun 2007 dan pada tahun 2010 bertambah menjadi sekitar 1.540. Dari jumlah tersebut 50% berada di Pulau Jawa dan sebagian besar terkonsentrasi di Jakarta dan daerah Bogor-Tangerang-Bekasi (Botabek). Dengan distribusi rumahsakit yang tidak merata akan menyebabkan perbedaan dalam penanganan bencana. Dilihat dari data kepemilikan rumahsakit separuhnya adalah milik swasta dan separuhnya lagi milik Kementerian kesehatan, Pemerintah daerah, TNI-POLRI dan BUMN. Berdasarkan perbedaan kepemilikan rumahsakit maka akan menyebabkan adanya perbedaan dalam sistem penanganan dan rujukan, sedangkan dalam keadaan bencana diperlukan tata kerja yang sama terutama bagaimana mewujudkan kerjasama antar rumahsakit dan kerja sama rumahsakit dengan sentra penanganan di lokasi bencana.

**Korban bencana**, dalam setiap kejadian bencana sering didapatkan korban manusia. Dari keadaan korban dapat dilakukan pengelompokan korban berkaitan dengan penanganan. Terdapat 3 kelompok korban dengan jumlah yang berbeda baik korban meninggal, korban yang sakit atau cedera maupun korban yang selamat atau pengungsi. Institusi pelayanan kesehatan khususnya rumahsakit memiliki peran penting dalam penanganan korban bencana. Terutama korban sakit atau cedera. Tetapi petugas rumahsakit pun akan dilibatkan untuk penanganan korban

meninggal terkait dengan identifikasi korban dan penanganan jenazah, demikian juga penanganan pengungsi petugas rumahsakit harus membantu petugas dilapangan dalam melakukan pencegahan terjadinya wabah yang diakibatkan munculnya berbagai vektor penyakit, baik berhubungan dengan sanitasi, berhubungan dengan imunisasi, dan pemeriksaan khusus bagi korban yang rentan (bayi dan anak-anak, orang tua, orang hamil dan lain-lain), selain itu diperlukan juga tenaga kesehatan yang melakukan penanganan masalah psikologis.

**Insidensi bencana dan masalah krisis kesehatan**, dari data Pusat penanganan krisis kesehatan (PPKK) Kementerian Kesehatan, kejadian bencana dan kejadian lain yang menyebabkan krisis kesehatan meningkat dari tahun ke tahun. Dari 34 kejadian yang terdata pada tahun 2004 meningkat menjadi 415 di tahun 2009 dan tersebar diseluruh propinsi. Sehingga semua petugas medis dan rumahsakit harus selalu melakukan penyiagaan penanganan korban yang setiap saat bisa terjadi.

### 3. BENCANA ALAM

**Bencana angin puting beliung** yang dikenal dengan sebutan *cyclone* atau *hurricane*, di Indonesia tidak terlalu sering terjadi. Tetapi dengan adanya pemanasan bumi diperkirakan bencana yang disebabkan perubahan suhu akan menyebabkan peningkatan terjadinya bencana angin. Bila angin bertiup dengan kecepatan 39 mil/jam disebut *tropical storm* tetapi bila kecepatan mencapai 74 mil/jam maka disebut *cyclone*, *hurricane* dan *typhoon*. Apa bedanya ketiga jenis angin yaitu *cyclone*, *hurricane* dan *typhoon*. *Hurricane* dikenal di laut Atlantik utara dan Pacific timur laut. Sedangkan *Tropical cyclone* adalah istilah yang digunakan karena tekanan atmosfer rendah didaerah tropis atau subtropis dengan adanya angin yang bertiup sangat kuat yang berputar searah jarum jam atau berlawanan dengan arah jarum jam. Didunia digunakan skala Saffir Simpson untuk menjelaskan perbedaan kekuatan angin. (katagori 1 : 74-95 mil/jam, katagori 2 ; 96-110 mil/jam, katagori 3 ; 111-130 mil/jam, katagori 4 ; 131- 155 mil /jam dan katagori 5 lebih kuat dari 155 mil/jam. Walaupun tidak banyak terjadi di Indonesia tetapi mempelajari karakteristik dan permasalahannya lebih baik, karena kemungkinan

terjadi bencana antara lain terdapat daerah Jawa barat yang diduga berpotensi akan mengalami terjadinya bencana angin puting beliung, maka rumahsakit pun sebaiknya mempersiapkan diri untuk dapat menganalisis risiko dilakukan sebelum terjadi. Kejadian yang sudah terjadi dinegara lain sebagai contoh;

1. Bencana *cyclone SIDR* (15 November 2007) kekuatan 220 km/ jam yang termasuk katagori 4, menyapu 64 distrik dan menyebabkan 3.363 orang meninggal, 871 hilang dan 55.282 cedera. Hampir 500.000 rumah rusak, 4 juta pohon tercabut dari akarnya termasuk fasilitas kesehatan yang rusak.
2. Bencana *cyclone Nargis* (Bangladesh April 2008, Myanmar 1-3 Mei 2008). Angin dengan kecepatan angin 160 km/jam (katagori 2) terjadi dalam 15 jam disertai hujan yang menghancurkan rumah dan menerbangkan atap-atap rumah serta tumbangnya pohon-pohonan. Diperkirakan 84.537 meninggal dan 53.836 hilang dan sekitar 20.000 cedera.
3. *Typhoon* di Philipina terjadi setiap tahun, kejadian ini ternyata juga dapat membawa dampak terjadinya banjir dan seperti banjir pada umumnya akan meningkatkan jumlah vektor pembawa penyakit, misalnya; nyamuk (malaria dan dengue).

*Tropical cyclones* terjadi karena permukaan laut yang panas ( $27^{\circ}\text{C}$ ), kelembaban tinggi, 5 sampai  $15^{\circ}$  awan dari ekuator dan tekanan udara rendah, uap air dari laut yang panas membentuk awan. Tekanan udara yang rendah menarik awan dan mulai berputar yang mengawali terjadinya *cyclone*. Situasi seperti ini mungkin juga dapat terjadi di Indonesia.

Sepuluh *tropical cyclone* penyebab kematian terjadi di banyak Negara Asia dengan korban meninggal dan hilang berkisar antara 20.000 sampai 550.000 orang terjadi di Bangladesh (Great Bola cyclone, Gorky Cyclone, Barisal cyclone), Myanmar (Cyclone Nargis), China (supertyphon Nina, Swatlow), India (Bangal-calcuta cyclone, Andhra Pradesh), Honduras, Nicaragua, El Salvador, Guatemala, Belize. Dari contoh diatas dapat diketahui bahwa bencana angin dengan kecepatan



tinggi bahkan berputar **memiliki daya rusak yang tinggi dan menimbulkan korban yang sangat banyak baik yang cedera maupun yang meninggal.**

**Banjir**, adalah bencana alam yang menyebabkan keadaan darurat, terjadinya kematian karena wabah, pengungsian dan masalah ekonomi. Sejak tahun 2007 banjir diketahui disebabkan banyak faktor antara lain curah hujan yang tinggi, khususnya di Asia Tenggara dan Asia selatan misalnya; di Nepal, India, Indonesia, Sri Lanka, Bangladesh dan India) 2003-2007 menyebabkan korban meninggal berkisar antara puluhan atau ratusan orang sampai yang terbanyak di India 1.200 orang, tetapi pengungsi berjumlah ribuan bahkan sampai jutaan orang yang terkena dampak banjir. Data banjir besar telah terjadi di Indonesia anatara lain:

Di Jakarta (Februari 2007) menewaskan 4 orang dan 400.00 pengungsi. Sedangkan meluapnya sungai sungai akibat hujan lebat yang terus menerus, sungai Mahakam di Kalimantan Timur menenggelamkan 59 desa, 2 meninggal karena sengatan listrik , 101.952 orang mengungsi. (permasalahan korban pengungsi banyak yang mengalami **penyakit kulit, infeksi *tractus respiratorius* dan *traktus digestivus***).

Pada pemetaan hazard daerah banjir di Indonesia berada di sebelah timur pantai Sumatra, pantai utara Jawa, pada aliran sungai sungai besar di Kalimantan, pantai barat Sulawesi selatan, sebagian pantai utara Papua. **Karakteristik kasus bila terjadi bencana banjir walaupun tidak banyak korban meninggal dan cedera, tetapi menyebabkan pengungsian dalam jumlah banyak.** Banyaknya pengungsi dan keadaan banjir yang menyebabkan munculnya vektor dan berpotensi terjadinya wabah akibat penyakit infeksi.

**Gempa bumi**, gempa bumi tektonik adalah terjadinya dua lempeng bumi yang saling bergerak yang menyebabkan permukaan bumi berbeda letaknya (tumpang tindih) satu lempengan berada dibawah lempeng lain (hypocenter) dan lempeng yang berada diatas lempeng lain disebut epicenter. Besarnya kekuatan pergeseran dinyatakan dengan magnitude menggunakan pengukuran dengan *Skala Richter*. Apa yang dapat kita pelajari dari terjadinya gempa bumi.



India tahun 2001 yang mengalami gempa di daerah Gudjarat menyebabkan sekitar 20.000 orang meninggal, yang kemudian membentuk NDMA (National Disaster Management Authority) yang diketuai langsung oleh perdana mentrinya. Dari sektor kesehatan mulai berkembang *mobile health hospital* sehingga penanganan gempa di Kashmir tahun 2005 lebih baik dari sebelumnya, karena telah disusun *contingency plan*, yang dikembangkan dalam pelaksanaannya dengan menggunakan standar dan indikator yang ditetapkan.

Indonesia adalah wilayah yang paling sering diguncang gempa walaupun hanya berkekuatan dibawah 5,0 Skala Richter tetapi kejadian di Padang yang terjadi 30 September 2009 dengan kekuatan 7,6 Skala Richter menyebabkan kematian 1.120 orang dan cedera diperkirakan sekitar 800 orang perlu rawat inap dan 2.700 luka ringan. Pada saat itu lebih dari 100.000 rumah rusak, 10 rumahsakit, 53 Puskesmas dan 137 Pustu serta 15 Polindes yang rusak dan tidak bisa memberikan pelayanan kesehatan yang seharusnya. Rumahsakit Dr. M. Djamil mengalami kerusakan terutama bangunan poliklinik, sehingga dibangun rumahsakit lapangan dengan pasokan aliran listrik serta air bersih tidak tersedia saat itu.

Sedangkan di NAD gempa dipantai barat dengan kekuatan 9,0 Skala Richter dan menyebabkan tsunami telah menelan korban ribuan orang. Demikian pula di Yogyakarta atau tepatnya daerah Bantul telah menyebabkan lebih dari 26.000 orang harus ditangani di rumahsakit dan lebih dari 160.000 orang harus rawat jalan, lebih dari 2,1 juta orang pengungsi. Sehingga kita dapat empelajari karakteristik gempa akan menyebabkan korban cedera/sakit sangat banyak dibandingkan dengan yang meninggal maupun pengungsi.

Di negara lain contohnya di Haiti 12 Januari 2010 gempa dengan 7,0 skala richter mengguncang Karibia-Haiti dalam waktu hanya 35 detik mengguncang negara berpenduduk 9 juta orang ini yang menewaskan lebih dari 230.000 orang dan 300.000 orang cedera dan menyebabkan kerusakan bangunan menimpa dua jutaan penduduk disana. Port-au-Prince ibu kota Haiti yang memiliki 11 rumahsakit besar saat itu 8 diantaranya rusak berat yang menyebabkan permasalahan dalam pelayanan kesehatan yang bersifat emergency. Selain itu gempa besar

lainnya adalah gempa di Chili dengan 8,8 Skala Richter menyebabkan korban jutaan orang dan gempa di China dengan 6,9 menyebabkan kematian lebih dari 400 orang.

Kematian terjadi dipengaruhi dengan infrastruktur bangunan, waktu kejadian (siang atau malam hari) dan kekuatan gempa tersebut. Kematian yang sering terjadi akibat gempa dibagi dalam 3 kelompok;

1. Kematian seketika sering disebabkan trauma kepala, dada dan perdarahan baik perdarahan internal maupun eksternal, sedangkan gempa yang menyebabkan tsunami orang meninggal segera karena tenggelam.
2. Kematian cepat (dalam menit atau jam) sering disebabkan karena *sphyxia* akibat inhalasi debu, penekanan pada dada, *syok hipovolemik* dan keadaan sekitar misalnya *hypothermia*.
3. Kematian yang lebih lambat dapat terjadi karena dehidrasi, *hypothermia*, *hyperthermia*, *crush syndrome*, infeksi luka, sepsis pasca pembedahan, edema paru akibat inhalasi.

Permasalahan yang terjadi pada kesehatan masyarakat adalah kerusakan sumber air bersih, sulitnya pelaksanaan imunisasi dan meningkatnya berbagai vektor penyakit.

**Tsunami**, adalah berasal dari bahasa Jepang yang berarti gelombang laut di pelabuhan. Saat ini yang disebut dengan bencana Tsunami adalah terbentuknya berbagai mekanisme antara lain; adanya dasar laut yang mengalami deformasi secara vertikal sehingga air laut di atasnya ikut terpengaruh, dapat pula disebabkan letusan gunung api yang di laut atau adanya longsor laut atau juga dapat terjadi karena tumbukan kosmis. Tsunami terjadi diawali oleh akumulasi tekanan yang terjadi pada tepi lempeng yang saling bertumbukan dan kemudian terjadi deformasi akibat batas plastisitas batuan terlampaui. Tsunami terbentuk jika terjadi pergeseran masa batuan secara vertikal yang besar.

Peristiwa Tsunami yang tidak akan terlupakan adalah pada tanggal 24 Desember 2004, gempa yang diikuti dengan terjadinya tsunami menyebabkan 120.000 orang meninggal di NAD, 93.088 orang hilang dan 4.632 orang mengalami luka luka.

Di Indonesia daerah gempa yang berpotensi Tsunami adalah daerah pantai barat Sumatra terutama daerah NAD, Sumatra utara, Lampung, Bengkulu, pantai selatan Jawa, pantai barat Sulawesi, Nusa Tenggara. Karakteristik kasus korban Tsunami banyaknya korban meninggal dan hilang tersapu oleh gelombang pasang Maluku utara dan bagian utara Papua. Banyaknya korban meninggal dan binatang yang mati juga akan mengundang banyak vektor yang menyebabkan terjadinya wabah penyakit seperti pada banjir.

**Gunung meletus**, di Indonesia lebih dari 130 gunung berapi aktif (78 gunung tipe A, 29 tipe B dan 21 tipe C) yang terbagi menjadi 4 zona yaitu *Sunda zones*: 74,3% (Sumatra 29 , Selat Sunda 1, Jawa 35 dan Bali-Nusa Tenggara 29 ), *Minahasa zones*: 13,95% (Sulawesi utara 13 dan Sangihe 5 ), *Banda zones*: 7% (Laut Banda 9) dan *Halmahera zones*: 5,5% (Halmahera utara dan barat 7).

Kasus yang terjadi pada saat kejadian gunung meletus bervariasi yaitu adanya awan panas dan lahar panas menyebabkan luka bakar hebat, adanya kepanikan masyarakat menyebabkan adanya kasus Patah tulang & *Crush injury*, sedangkan debu vulkanik akan menyebabkan gangguan respirasi dan bila terjadi inhalasi dalam waktu lama akan terjadi silicosis pada paru, selain itu karena peristiwa yang mungkin baru pertama kali dialami oleh masyarakat banyak yang menderita stress psikologis (ketakutan, panik dan lain-lain).

Kejadian gunung meletus di Indonesia yang tercatat selain letusan Gunung Karakatau, di Jawa Barat letusan Gunung Galunggung, Gunung Papandayan. Di Jawa Tengah Gunung Merapi yang meletus beberapa kali. Masih banyak lagi gunung Sinabung di Sumatra, Gunung Dieng dan gunung di Sulawesi Utara maupun Maluku.

**Tanah longsor**, terjadi pada daerah pegunungan yang memiliki kemiringan  $< 30^\circ$  misalnya didaerah sepanjang Bukit Barisan di Sumatra, di daerah pegunungan di Pulau Jawa yang terletak pada dataran bagian tengah dan banyak daerah lainnya. Kasus korban yang terjadi dalam bencana tanah longsor sangat bervariasi, mungkin meninggal dan banyak kasus dengan luka luka (*crush injury*).

#### 4. SIKLUS BENCANA

Bencana dapat digambarkan sebagai suatu siklus yang terbagi menjadi **Pra Bencana, Saat Bencana dan Pasca Bencana**. Sejak saat terjadinya bencana dan dilakukan upaya/tindakan yang merupakan respons cepat atau kegiatan tanggap darurat, fase ini disebut fase repersif. Lama waktu penanganan selama fase repersif data berlangsung 1-3 minggu. Setelah tindakan tanggap darurat yang terdiri dari penanganan korban di lapangan, dilakukan seleksi korban berdasarkan kegawat daruratannya untuk memberikan prioritas pelayanan atau disebut *Triage*. Perlu disiapkan area perawatan sementara dan area transportasi pasien.

Bila petugas/tim penolong akan bertugas setelah minggu kedua, maka biasanya penanganan bencana sudah masuk ke fase pasca bencana yang juga kita sebut fase pemulihan (*recovery*) yang terdiri dari tahap rehabilitasi bagi masyarakat dan rekonstruksi bangunan maupun rekonstruksi kehidupan masyarakat. Pada saat ini selain membangun fasilitas yang rusak dan tindakan pertolongan ditujukan lebih di fokuskan pada penanganan pengungsi yang memerlukan tempat tinggal sementara, memerlukan air bersih dan jamban dan mencegah terjadinya wabah penyakit. Diharapkan korban cedera maupun pengungsi dapat kembali ke kehidupan seperti sedia kala dan dapat menjalankan aktivitasnya.

Pada saat bencana belum terjadi yang dikelompokkan sebagai fase pra bencana. Berbagai upaya pencegahan dapat dilakukan, seandainya pencegahan tidak dapat dilakukan maka dilakukan upaya mitigasi yaitu yang dilakukan upaya untuk mengurangi/meminimalkan risiko ancaman bencana. Selain itu pada fase ini juga disusun perencanaan sebagai upaya untuk melakukan penanganan bila bencana terjadi atau *contingency plan, Hospital disaster plan, hospital preparedness*, dilakukan penyiagaan unsur atau tim khusus penanganan bencana, tim reaksi cepat dan dilakukan pula upaya penyiagaan masyarakat untuk menghadapi bencana.

Pada penanganan bencana diperlukan adanya komponen yang berhubungan dengan organisasi, penyiapan fasilitas, komunikasi dan sistem informasi, pendataan dan tata kerja penanganan.

## Bencana Kimia

Bencana kimia sering diakibatkan dari bencana industri yang dapat terjadi berupa terjadinya ledakan (karena reaksi kimia, karena tekanan tinggi, karena panas) menyebabkan kasus trauma tumpul/tajam dan luka bakar. Selain itu kebocoran bahan kimia (menyebabkan keracunan, polusi, iritasi dan lain-lain) gangguannya bervariasi dapat berupa gangguan pernafasan, gangguan kesadaran, gangguan fungsi organ dan lain-lain. Selain bahan kimia pada bencana industri juga dapat terjadi kebocoran zat radioaktif (ledakan, keracunan).

- Kecelakaan industri yang menelan banyak korban misalnya terjadi di India; Bhopal pada 3 Desember 1984. Korban tewas diperkirakan 20.000 jiwa (korban, petugas penolong). Belajar dari pengalaman Bhopal, terjadi keracunan *Methyl - Isocyanate*, di daerah berpenduduk lebih dari 800.000 orang, disana hanya tersedia 1 rumahsakit, sistem pengamanan (security) yang kurang baik. Kebocoran ini mengenai radius 3 km. Gangguan kesehatan yang terjadi adalah gangguan sistem pernafasan (iritasi jalan nafas, luka bakar dan sesak nafas) dan gangguan pada mata (*photophobia, edema palpebra, ulcus cornea, keratitis*)

Di Indonesia bencana industri antara lain, kejadian ledakan pabrik kimia Petrowidada Indonesia 2004, dengan korban tewas 3 jiwa, sedangkan luka ringan dan berat sebanyak 44 jiwa.

Permasalahan klinis akibat bencana kimia antara lain dipengaruhi oleh: (1) jenis bahan penyebab keracunan, (keracunan gas biasanya paling besar efeknya), (2) kuantitas bahan terpapar yang menyebabkan keracunan (banyak/sedikit) dan lamanya kontak/terpapar dengan bahan tersebut (baru kejadian atau sudah lama/kronis).

Manifestasi klinis dapat berupa:

- Reaksi lokal, mengenai kulit (iritasi, luka bakar), mengenai jalan nafas (iritasi, edema, gangguan pernafasan temporer) ada juga yang ber - efek korosif dapat menyebabkan spasme jalan nafas
- Reaksi sistemik , pada sistem pernafasan, pada sistem persyarafan dan mengenai darah

Penanganan khusus: Evakuasi harus dilakukan oleh orang-orang yang terlatih (*HAZMAT team*) yang menggunakan perlindungan khusus bagi keselamatan dirinya (alat pelindung diri/proteksi diri) untuk mencegah kontaminasi dari bahan kimia tersebut. Di rumahsakit pasien yang akan ditangani di IGD rumahsakit memerlukan tindakan/prosedur khusus yang disebut DEKONTAMINASI (dimandikan dibersihkan) untuk meminimalkan papartana bahan kimia terutama yang melalui kulit. Penanganan teknis medis tetap berlangsung sejak di area dekontaminasi/sebelum masuk IGD maupun setelah masuk IGD untuk tindakan medis selanjutnya.

Dekontaminasi, dapat dilakukan di tempat terbuka dari rumahsakit, misalnya halaman parkir dengan ketentuan memiliki fasilitas air cukup untuk pembersihan (menggunakan *shower*), memiliki tandu-tandu darurat (*stretcher*), membuat tempat pembuangan limbah, petugas menggunakan alat proteksi diri, *Triage* dilakukan oleh dokter berpengalaman, yang penting adalah melakukan penegakkan diagnostik *toxic agent* & pemberian antidotum jika diketahui dan tersedia di tempat anda bertugas.

Jenis dekontaminasi .

- Dilapangan, dekontaminasi tradisional biasa dilakukan oleh team pemadam kebakaran dan tim khusus/tim respons cepat untuk penanganan material berbahaya (*hazardous material/Hazmat team*). Penanganan perlu memperhatikan arah angin (lokasi "*upwind*"). Selain itu perlu memperhatikan kemiringan lokasi (agar arah air limbah terkumpul ditempat pembuangan yang telah disiapkan), pada lokasi itu perlu tersedianya sumber air dan tersedianya peralatan dekontaminasi, memperhatikan keamanan lokasi agar pencemaran bahan kimia tidak menyebabkan masalah pada orang disekitarnya dan membantu menyiapkan fasilitas medis yang ada dilokasi terdekat.
- Di rumahsakit , dekontaminasi dilakukan sebelum masuk IGD
- Dekontaminasi khusus; dilakukan dekontaminasi untuk militer saat menghadapi perang atau terorisme.

Prosedur yang harus diperhatikan saat dekontaminasi baik diluar rumahsakit maupun di rumahsakit adalah pemilihan lokasi yang tepat dengan memperhatikan keadaan lingkungan, pengaruh cuaca dan kebutuhan bagi penolong pertama. Perhatikan arah angin (lokasi “*upwind*”) dan menyiapkan cairan dekontaminasi.

Untuk dapat memahami dan membuat perencanaan penanganan bahan kimia sebaiknya mengetahui apa yang harus dilakukan pada saat dekontaminasi. Bila korban masih bisa berjalan maka korban diharapkan dapat membersihkan dirinya dengan menggunakan *shower*, beri sikat atau buka pakaiannya ganti dengan yang bersih. Sedangkan korban yang harus menggunakan tandu bersihkan dengan *sponge* dan menyikatnya kearah bawah. Hal ini harus dilakukan minimal 3 menit, kemudian cuci dengan air bersih (bila tersedia monitor kontaminant). Jangan gunakan air hangat karena akan membuka pori-pori kulit sehingga bahan kimia lebih cepat masuk. Setelah memandikan /menyemprot korban berikan pakaian kering dan monitor keadaan medis, buat dokumentasi, bawa/transport ke rumahsakit.

Karena masalah penanganan bahan kimia tidak banyak orang mengetahui maka buat sebagai protap tertulis dan disiapkan disetiap IGD rumahsakit. Bila semua fasilitas tersedia dalam 1 jam diharapkan dapat dilakukan dekontaminasi pada 200 korban yang bisa berjalan sendiri dan 30-35 korban yang tidak bisa bergerak/perlu tandu.

Berdasarkan sifat toksiknya maka;

- Dekontaminasi awal pada bahan kimia yang merusak syaraf/*nerve agents* tidak banyak membantu/tidak banyak gunanya . Bahan yang mempengaruhi persyarafan ini baru terjadi bila bahan tersebut terpapar dalam waktu yang lama. Pasien yang telah di dekontaminasi atau bahan kimianya telah diabsorpsi tubuhnya tidak akan menyebabkan risiko untuk kontaminasi berikutnya
- Dekontaminasi kulit harus dilakukan segera dan efektif, terutama bila terpapar bahan cairan. Bagian kulit melepuh (*vesicant/blister*) yang tidak tampak segera. Bila telah dilakukan dekontaminasi dan tetap terjadi bagian kulit yang melepuh maka kemungkinannya adalah dekontaminasi terlambat atau dekontaminasi yang tidak baik/tidak



benar. Hal yang penting diperhatikan pada dekontaminasi diperlukan penggunaan air yang banyak, bila jaringan tetap melepuh ulangi lagi pembersihan dengan menggunakan lagi air

- Bila mengenai mukosa jaringan atau mata sangat sensitif untuk dilakukan dekontaminasi menggunakan cairan untuk kulit.
- Kelainan pada respirasi gejala sesak, batuk berdahak, spasme laring, nyeri dada, terjadi edema paru, *hypoxemia* dan kelainan sirkulasi yang menyebabkan *hypovolemia* atau *hypotensi*. Pada kasus gangguan respirasi dan sirkulasi, maka tindakan dekontaminasi dan dilakukan intubasi, dilanjutkan pemasangan infus dan pertimbangkan penggunaan vasopresor.

Paparan bahan kimia berupa gas air mata untuk membubarkan masa yang sedang melakukan unjuk rasa atau terlibat konflik fisik (*Riot control agent*): akan menyebabkan rasa nyeri bersifat sementara pada kulit, jalan nafas atas, rhinorrhea, batuk, muntah, spasme bronkhus, onset cepat tetapi juga cepat hilang Terapi: simptomatik.

## **Bioterorisme dan Bencana Biologi**

Perkembangan teknologi membawa dampak terjadinya bencana biologi dan bioterorisme yang disebabkan bakteri, viral, toksin dan lain-lain. Bagaimana melakukan penanganan pasien dan petugas medis yang terkena ancaman bencana biologi atau bagaimana melakukan pencegahan. Hal ini memerlukan pengenalan karakteristik penyebab dan manifestasi klinik atau sindroma yg ditimbulkannya.

Serangan biologi akan menyebabkan terjadinya bencana biologi yang berbeda dengan bencana oleh sebab lain. Keterlambatan melakukan deteksi terjadinya bencana biologi dikarenakan penyebab kejadian tidak dapat dilihat, tidak berbau maupun berasa, memiliki periode masa inkubasi, diagnosis mungkin sulit dan sering tidak diketahui mulai terjadinya, banyak orang yang sudah terkena dan menderita sebelum diagnosis dapat ditegakkan.

Penanganan bencana biologi memerlukan upaya dekontaminasi. Penanganan bencana ini tidak seperti yang dilakukan pada bencana

lainnya. Penanganan senjata biologi atau bom biologi akan lebih sulit penanganannya. Permasalahan kedua adalah diperlukan dilakukannya isolasi, pencegahan perluasan setelah terjadi pemaparan.

Terdapat 3 kelompok Bioterrorisme yang disebabkan oleh agen biologi yang memungkinkan untuk ditangani (potensi untuk di terapi.)

- Katagori A. Prioritas tertinggi (Anthrax, Botulismus, Plague/pes, Small pox, Tularemia, Viral Hemorrhagic Fevers)
- Katagori B. Prioritas kedua tertinggi (Brucella, epsilon toxin of Clostridium perfringens, Psittacosis, Viral Encephalitis)
- Katagori C. Emergency/darurat (Nipah virus, Hantavirus, Drug resistant TB)

**Katagori A, Kejadian:** Menyebar dengan mudah/cepat di kalangan masyarakat, penyebaran yang luas akan membuat kepanikan masyarakat, kejadiannya ditandai dengan tingginya angka kesakitan (*High morbidity*) dan angka kematian (*high mortality*), Memerlukan penyiagaan seluruh jajaran/institusi yang berhubungan dengan kesehatan masyarakat (terkait).

**Katagori B, Kejadian:** Penyebarannya lebih lambat dari katagori A, ancaman melalui media makanan dan air, memerlukan pencarian data kasus (*close surveillance*).

**Katagori C, Kejadian:** Mudah dikenali, mudah menyebar, berpotensi menyebabkan kesakitan dan kematian.

Dari masing masing katagori diperlukan pengetahuan yang berhubungan dengan karakteristik terjadinya penyakit, kecepatan penularan dan faktor yang mempengaruhi penyebaran penyakit dan penanganannya baik secara teknis medis maupun secara non medis karena saling terkait.

## Bencana Transportasi

**Kecelakaan pesawat terbang.** Kecelakaan pesawat terbang biasanya terjadi pada saat pesawat akan tinggal landas maupun saat pesawat akan mendarat, hal ini dilaporkan berdasarkan statistic kejadian.

Jarang pesawat yang sedang diudara akan jatuh kecuali cuaca buruk dan menabrak puncak gunung, karena diledakkan oleh terorisme, walaupun ada pula dugaan karena kerusakan mesin. Ketentuan ICAO (*International civil aviation organization*) mengharuskan setiap Negara memiliki tim *Search and Rescue* untuk penanganan kasus hilangnya pesawat terbang. Sedangkan setiap pengelola bandar udara harus memiliki perencanaan keadaan darurat di airport dan sekitarnya radius 5 Km atau 8 Km yang kemudian disebut *airport emergency plan*.

Karena kecelakaan pesawat kemungkinan terjadi disekitar bandara udara, maka diharapkan semua fasilitas pelayanan kesehatan disekitar bandara harus menyiapkan diri bila terjadi kecelakaan pesawat. Pada pesawat yang gagal saat melakukan tinggal landas atau jatuh pada saat itu maka kejadiann akan menyebabkan ledakan hebat dan terbakar karena bahan bakar pesawat yang penuh. Dapat diperkirakan semua korban meninggal, tetapi bila pesawat itu mengalami permasalahan saat mendarat, maka berdasarkan statistik di dunia ini dapat diperkirakan sepertiga penumpang akan berada dalam keadaan gawat darurat dan kemungkinan sepuluh persen meninggal. Walaupun variasi korban masih dipengaruhi oleh jenis pesawat terbang itu sendiri. Tetapi yang penting diingat apakah fasilitas pelayanan kesehatan disekitar bandara siap melakukan pertolongan gawat darurat dilapangan maupun penanganan di rumahsakit.

**Kecelakaan kapal laut.** Kecelakaan kapal laut yang terjadi di Indonesia dipengaruhi keadaan cuaca yang menyebabkan gelombang tinggi, selain karena fisik kapal kapal laut kita yang tidak memadai, karena usianya yang sudah tua dan tidak dilengkapi dengan pelampung/*life jacket*. Kemungkinan lain adalah karena jumlah penumpang atau barang melebihi kemampuan kapal daya angkut kapal tersebut tersebut. Minimnya fasilitas pertolongan dilaut maka hal utama yang harus dilakukan adalah pencegahan agar tidak terjadi kecelakaan di laut. Bila kecelakaan itu terjadi maka pertolongan pertama dari SAR laut diperlukan dan petugas medis akan melakukan penanganan diatas kapal yang besar atau setelah sampai pelabuhan. Kasus yang dihadapi adalah kasus dengan kekurangan cairan, gangguan respirasi karena terminumnya air laut dan luka bakar karena terik matahari.

**Kecelakaan kereta api dan kecelakaan bus**, kecelakaan transportasi darat dengan korban masal adalah kecelakaan kereta api maupun bus penumpang. Kasus bervariasi tergantung jalan kereta atau jalan raya dan kejadiannya apakah tabrakan atau jatuh kejurang. Penanganan tergantung dari kecepatan berita diketahui oleh tim penolong dan berita untuk rumahsakit, tergantung lokasi kejadian apakah sulit dijangkau atau juga apakah kejadian berada di lokasi pemukiman penduduk atau jauh dari pemukiman. Dipengaruhi pula kesediaan alat transportasi evakuasi dan kemampuan fasilitas medis terdekat.

## 5. INTERNAL DISASTER

**Kebakaran di rumahsakit.** Bangunan rumahsakit, bangunan rumahsakit dikelompokkan berdasarkan fungsinya yaitu: bangunan yang berhubungan dengan pelayanan (ruang rawat, ruang pelayanan gawat darurat, ruang rawat jalan, ruang rawat intensif, ruang bedah dan lain-lain), bangunan yang berhubungan dengan fungsi diagnostik dan pendukung diagnostik (laboratorium, bagian radiologi, bagian farmasi atau gudang obat dan lain-lain), bangunan perkantoran (ruang direktur dan staf, rekam medik dan lain-lain) dan bangunan umum (ruang tunggu, kantin, bank dan lain-lain).

Diperlukan pemetaan tentang jumlah populasi masyarakat rumahsakit (pasien, keluarga pasien, petugas dan lain-lain), misalnya dipoliklinik jumlah populasi banyak tetapi hanya pada jam kerja sedang diruang perawatan jumlah tersebut berada selama 24 jam. Di area perkantoran jumlah orang tidak banyak dan hanya pada jam kerja tetapi penyalamatan dokumen menjadi hal yang perlu dipikiran. Demikian pula di ruang diagnostik bukan permasalahan jumlah orang tetapi adakah ancaman berikut misalnya adanya ledakan akibat bahan yang mudah meledak di laboratorium maupun farmasi atau gudang obat.

Pemetaan tentang ancaman yang mungkin terjadi (*potential hazard*), misalnya dimana potensi yang berpotensi sebagai sumber ledakan (dapur, tempat alat alat yang menggunakan kompresor, penggunaan bahan kimia

di laboratorium atau penyimpanan bahan kimia yang berpotensi menjadi penyebab kebakaran atau ledakan).

Pemetaan saran keselamatan atau penyelamatan ,misalnya untuk kebakaran dimana letak hidran, dimana letak APAR (alat pemadam api ringan), adakah *smoke detector*, dimana sumber air, dimana letak tangga darurat dimana alur evakuasi, dimana meeting point atau tempat berkumpul bila terjadi bencana di rumahsakit tersebut.

Dalam penanganan diperlukan tata kerja apakah ada *alarm system*, apakah ada panduan komunikasi, apakah ada pengorganisasian dalam penanganan bencana, perlu protap tertulis dan pelatihan secara periodik. Permasalahan penanganan kebakaran di rumahsakit ternyata cukup sulit sehingga pencegahan kebakaran memiliki peran penting. Dalam hal ini rumahsakit yang memiliki tim K3 RS yang baik dan IPSRS yang memperhatikan perawatan peralatan menjadi kunci selain perilaku masyarakat rumahsakit agar membantu mencegah terjadinya kebakaran.

Bila kebakaran terjadi pertanyaan siapa tim pemadam yang siap sebelum petugas pemadam kebakaran tiba, apakah semua saran penyelamatan dapat digunakan dan bagaimana melakukan evakuasi korban dan keputusan segera harus diambil untuk memindahkan pasien ke rumahsakit lain, untuk itu apakah koordinasi sudah dilakukan dengan semua rumahsakit yang ada termasuk koordinasi transportasi khususnya ambulans.

**Gempa di rumahsakit**, penanganan gempa di rumahsakit tidaklah mudah sehingga rumahsakit yang berada didaerah gempa harus memperhatikan bangunan yang dibangun berdasarkan ketahanan terhadap gempa. Bila kemudian terjadi kerusakan di rumahsakit maka evakuasi dengan cepat harus dilakukan, pertanyaan adakah saran transportasi intra rumah sakit yang dapat digunakan, kesulitan terjadi pada bangunan tinggi tanpa ram akan menyulitkan evakuasi sehingga pemikiran tentang penggunaan fungsi bangunan harus dipikirkan misalnya bagia teratas untuk orang sehat atau perkantoran sedang perawatan dengan kesulitan tinggi sebaiknya ditempat yang paling rendah atau memiliki saran penyelamatan dan evakuasi yang baik. Selain evakuasi masalah penting lainnya adalah diperlukan tim yang dapat

melakukan penilaian cepat untuk mengetahui apakah bangunan rumahsakit masih dapat digunakan atau tidak untuk pelayanan medik, adakah ruang terbuka yang dapat digunakan dan sarana lain yang diperlukan misalnya tenda untuk rumahsakit lapangan dan penyediaan fasilitas pendukung misalnya sumber air dan sumber listrik. Belajar dari pengalaman akan membantu kita dalam membuat perencanaan rumahsakit untuk menghadapi bencana.

## **6. PENUTUP**

Uraian diatas belumlah dapat menjawab semua pertanyaan dalam menyusun Hosdip tetapi minimal dapat membantu atau menuntun bagaimana kita akan menyusun pengorganisasian dalam penanganan bencana, penyiapan fasilitas, penyusunan sistem komunikasi, pendataan dan penyusunan tata kerja dan pembuatan SOP atau petunjuk teknis.

**Catatan Singkat:**



**Catatan Singkat:**

**Latihan:**

**Latihan:**