DAPS
Disaster Awareness in Primary School
Modul Tsunami

September 2008

Working Document No. 21
Tools

German–Indonesian Cooperation for Tsunami Early Warning System
Modul Tsunami ini merupakan kolaborasi antara GTZ SEQIP (Science Education Quality Improvement Project) dan GTZ IS GITEWS (German Indonesian Tsunami Early Warning System)
DAFTAR ISI

PEMBUKAAN ..............................................................................................................................................6
MODUL 1 KONSEP BENCANA ...................................................................................................................... 9
PEDOMAN PELATIHAN .................................................................................................................................. 10
BAHAN BACAAN ........................................................................................................................................ 11
   A. Tsunami ............................................................................................................................................... 11
   B. Gunung Berapi ................................................................................................................................... 12
   C. Tanah Longsor ................................................................................................................................... 12
   D. Banjir .................................................................................................................................................. 12
   E. Kekeringan ........................................................................................................................................ 13
   F. Badai/Angin Topan ............................................................................................................................ 13
   G. Gempabumi ....................................................................................................................................... 13
   Rangkuman ............................................................................................................................................. 13
KEGIATAN PEMBELAJARAN ........................................................................................................................ 15
   Alat dan Bahan ....................................................................................................................................... 15
   Persiapan ................................................................................................................................................ 15
   Langkah-Langkah Pembelajaran ................................................................................................................... 15
     Kegiatan I: Diskusi / Tanya Jawab Pengertian “Bencana Alam” ....................................................... 15
     Kegiatan II: Jenis Bencana dan Penyebabnya ..................................................................................... 17
   Asesmen ............................................................................................................................................... 21
REFERENSI............................................................................................................................................... 21

MODULE 2 BAHAYA TSUNAMI DAN PERINGATAN DINI TSUNAMI ......................................................... 22
PEDOMAN PELATIHAN ............................................................................................................................... 23
BAHAN BACAAN ....................................................................................................................................... 27
BAGIAN I: BAHAYA TSUNAMI: PENYEBAB, KARAKTERISTIK DAN DAMPAK 27
   A. Apakah Tsunami Itu? ........................................................................................................................... 27
   B. Apa yang Menyebabkan Tsunami? ..................................................................................................... 27
   C. Daerah Rawan Tsunami di Indonesia ................................................................................................ 32
   D. Karakteristik Tsunami ......................................................................................................................... 33
   E. Dampak Tsunami ................................................................................................................................. 38
   F. Kemungkinan Tsunami ....................................................................................................................... 42
   G. Faktor-faktor Apa yang Bisa Membantu Mengurangi Resiko yang Terkait dengan Tsunami? ......... 42
BAGIAN II: SISTEM PERINGATAN DINI TSUNAMI INDONESIA – INA-TEWS .. 43
A. Memahami Bahaya dan Risiko ................................................................. 44
B. Peramalan: Pemantauan Data dan Layanan Peringatan ..................... 45
C. Diseminasi Peringatan: Dari BMG ke Penduduk yang Berisiko ........ 46
D. Menindak Peringatan ............................................................................. 49

REFERENSI .................................................................................................. 51

MODUL 3 PROSES PERENCANAAN EVAKUASI UNTUK SEKOLAH .......... 52
PEDOMAN PELATIHAN .............................................................................. 53

BAHAN BACAAN .......................................................................................... 55
Latar Belakang Informasi ........................................................................... 55
A. Langkah ke 1: Memulai Perencanaan ................................................. 57
B. Langkah ke 2: Menentukan Faktor-Faktor yang Perlu Dipertimbangkan... 58
C. Langkah ke 3: Menentukan Strategi untuk Evakuasi (Membuat Rencana Evakuasi) ........................................................................................................... 60
D. Langkah ke 4: Membuat Perencanaan Sosialisasi Rencana Evakuasi ...... 62
E. LANGKAH KE 5: MEMBUAT PERENCANAAN LATIHAN EVAKUASI (DRILL EVAKUASI) ............................................................................................................. 63

KEGIATAN PEMBELAJARAN ....................................................................... 66
Alat dan Bahan ............................................................................................ 66
Persiapan ...................................................................................................... 66
Langkah-Langkah Pembelajaran ............................................................... 66
Kegiatan Awal ............................................................................................. 66
Kegiatan Inti ................................................................................................. 66
Kegiatan Pemantapan ............................................................................... 67

REFERENSI .................................................................................................. 68

MODUL 4 TINDAKAN MENYELAMATKAN DIRI DARI TSUNAMI .......... 69
PEDOMAN PELATIHAN .............................................................................. 70
Kompetensi ................................................................................................. 70
Indikator ...................................................................................................... 70
Alat dan Bahan ............................................................................................ 70
Langkah pelatihan ..................................................................................... 70

BAHAN BACAAN .......................................................................................... 71
A. Menyiagakan Diri terhadap Tsunami ................................................... 72
B. Memahami dan Bereaksi terhadap peringatan dini ................................ 75
C. Tindakan yang Dilakukan setelah Sampai di Daerah Aman .................. 81
D. Tindakan yang Dilakukan setelah Kejadian Tsunami ......................... 81
KEGIATAN PEMBELAJARAN................................................................. 83
   Alat dan Bahan............................................................................. 83
   Persiapan .................................................................................... 83
   Langkah-langkah pembelajaran ................................................. 83
      Kegiatan Awal ................................................................. 83
      Kegiatan Inti ................................................................. 83
REFERENSI.................................................................................. 84

MODUL 5 PROSEEDUR PERTOLONGAN PERTAMA PADA KORBAN .......... 85
PEDOMAN PELATIHAN .................................................................. 86
   Kompetensi ........................................................................... 86
   Indikator ............................................................................... 86
   Alat dan Bahan........................................................................ 86
   Urutan Penyajian ..................................................................... 86
BAHAN BACAAN ........................................................................ 87
   A. Pendahuluan ...................................................................... 87
   B. Prinsip-Prinsip Pertolongan Pertama ..................................... 87
   C. Mengenal kondisi korban yang bisa berakibat fatal .............. 89
      Tanda-tanda pendarahan di dalam tubuh ......................... 90
   D. Prosedur Pertolongan Pertama ............................................... 94
   E. Teknik Evakuasi ................................................................ 97
   F. Mengenal Alat/Bahan yang Perlu Dipersiapkan untuk Mengantisipasi Korban 98

KEGIATAN PEMBELAJARAN................................................................. 99
   Alat dan Bahan........................................................................ 99
   Persiapan ................................................................................ 99
   Langkah-Langkah Pembelajaran .............................................. 99
      Kegiatan Awal ................................................................. 99
      Kegiatan Inti ................................................................. 99
   Asesmen ............................................................................... 101
      Aspek – aspek yang dinilai .................................................. 101
REFERENSI.................................................................................. 101
LAMPIRAN 1.............................................................................. 102
LAMPIRAN 2.............................................................................. 104
LAMPIRAN 3.............................................................................. 106
LAMPIRAN 4.............................................................................. 107
LAMPIRAN 5.............................................................................. 109
PEMBUKAAN

Peristiwa 26 Desember di Aceh kembali menunjukkan bahwa anak-anak adalah kelompok yang paling rentan terhadap bencana alam. Sebelumnya, anak-anak dianggap sebagai "korban pasif". Saat ini, anggapan tersebut sudah berubah, anak-anak terbukti dapat berperan secara aktif dalam pengurangan resiko bencana. Anak-anaklah yang paling mudah menerima informasi baru, mengadopsinya, dan memainkan peranan penting sebagai pengganda, meneruskan informasi dan konsep baru tersebut kepada keluarga dan teman sebayanya.

Menindak lanjuti pemahaman tersebut, proyek GITEWS “Pengembangan Kapasitas di Komunitas Lokal” (GTZ IS) memutuskan untuk mendukung upaya pengintegrasian kesiapangsaan tsunami kedalam kurikulum sekolah dan membantu usaha pengembangan rencana kesiapangsaan sekolah. Proyek GTZ –SEQIP (Proyek Peningkatan Kualitas Pendidikan ilmiah) dengan segera teridentifikasi sebagai mitra kerjasama yang menarik, karena GTZ-SEQIP yang bergerak dibidang ilmu pengetahuan alam di tingkat sekolah dasar telah mengembangkan modul kesiapangsaan untuk gempa bumi dan proyek tersebut berhubungan secara langsung dengan Departemen Pendidikan Nasional, sehingga memberikan peluang besar untuk mengintegrasikannya kedalam kurikulum formal.


Pada fase kedua, fokus proyek DAPS diperlunas pada bencana alam lainnya seperti tanah longsor, banjir, dan tsunami. Pada tahun 2007, proyek GITEWS dan SEQIP sepakat untuk bekerja sama untuk memastikan bahwa masukan teknis terkait dengan bahaya tsunami dan peringatan dini dapat dimasukkan dalam modul yang sedang dikembangkan. Karena proses implementasi Sistem Peringatan Dini
Indonesia (INA-TEWS) masih terus berjalan, maka beberapa revisi terhadap modul masih diperlukan untuk memastikan bahwa dokumen ini tidak ketinggalan jaman (up to date). Versi yang diterbitkan dalam dokumen ini mewakili status implementasi INA-TEWS pada Desember 2008.

Isi Modul


Penggunaan Modul

Modul ini memiliki beberapa tujuan. Tujuan utamanya adalah untuk digunakan dalam pelatihan ToT (Training of Trainers) oleh pelatih utama dari proyek SEQIP. Di masa lalu, pelatih utama SEQIP melalui LPMP (Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan), yang kemudian mereka melatih para guru. Mengikuti pendekatan tersebut, modul ini dapat digunakan untuk melatih para anggota komunitas sekolah dan juga bisa dipakai sebagai materi referensi untuk guru saat mereka mempersiapkan pelajaran di kelas di kemudian hari. Modul DAPS ini secara resmi sudah diakui oleh Departemen Pendidikan Nasional (DEPDIKNAS).
MODUL 1
KONSEP BENCANA
PEDOMAN PELATIHAN
KONSEP BENCANA
Waktu: 120 menit
Pelatih: Konsultan DAPS

Alat dan Bahan

- VCD bencana tsunami di Aceh dan perangkat penayangannya, jika tersedia
- Transparansi
- Foto/gambar/kliping surat kabar tentang bencana alam seperti tsunami, gempabumi, banjir, longsor (diusahakan yang terjadi di Indonesia)
- Perangkat pembelajaran

Tujuan Pelatihan

Setelah pelatihan ini, diharapkan peserta:
1. Dapat menjelaskan secara tertulis, pengertian bencana dengan kata-katanya sendiri.
2. Dapat menuliskan 5 macam bencana yang disebabkan oleh fenomena alam, disertai faktor penyebabnya.
3. Menuliskan 3 macam bencana yang disebabkan oleh ulah manusia.
4. Mengidentifikasi jenis bencana berdasarkan penyebabnya.
5. Terampil menyajikan modul ini kepada siswa.

Langkah-Langkah Pelatihan

1. Menayangkan VCD tentang tsunami di Aceh, ± 5 menit atau menunjukkan gambar-gambar dampak bencana alam (diambil dari video pendek untuk training, video 1).
2. Mengajukan pertanyaan tentang pengertian bencana, jawaban peserta dihimpun, ditulis di papan tulis tanpa disertai komentar oleh pelatih.
3. Diskusi tanya jawab, pertanyaan pengarah (prompting) sampai pada tersusunnya simpulan.
5. Review, pemantapan.

Pada dasarnya siklus pembelajaran seperti tahap 2 s/d 5 untuk semua konsep.
Dalam UU Penanggulangan Bencana disebutkan bahwa bencana alam adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, manusia dan atau keduanya yang terjadi secara tiba-tiba atau perlahan-lahan, mengakibatkan timbulnya korban manusia, kerugian harta benda, kerusakan prasarana atau sarana, lingkungan, utilitas umum, hilangnya sumber-sumber kehidupan, baik sosial maupun ekonomi, serta hilangnya akses terhadap sumber kehidupan tersebut.

Jenis-jenis bencana alam dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1. Jenis Bencana Alam**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Jenis Bencana Alam</th>
<th>Contohnya</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bencana alam geologis</td>
<td>Gempabumi, tsunami, letusan gunung berapi, tanah longsor/bergerak, amblesan tanah</td>
</tr>
<tr>
<td>Bencana alam klimatologis</td>
<td>Banjir, banjir bandang, angin puyuh/topan/badai tropis, kekeringan, kebakaran hutan (bukan oleh manusia)</td>
</tr>
<tr>
<td>Bencana alam ekstra-terestrial</td>
<td>Hantaman meteor/benda angkasa luar</td>
</tr>
<tr>
<td>Bencana alam karena ulah manusia</td>
<td>Kebakaran hutan, longsor, pencemaran air</td>
</tr>
<tr>
<td>Bencana alam karena ulah manusia dan peristiwa alam</td>
<td>Kebakaran hutan, longsor, banjir akibat penggundulan hutan</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Sesuai dengan judul modul ini, pokok pembicaraan difokuskan pada bencana alam yang disebabkan oleh peristiwa-peristiwa alam, meskipun bencana dapat pula disebabkan oleh tingkah laku manusia. Dari uraian tentang pengertian bencana seperti yang tertulis pada UU Penanggulangan Bencana, bencana khususnya bencana alam, dapat terjadi secara tiba-tiba atau secara perlahan-lahan. Bencana alam yang terjadi secara tiba-tiba termasuk gempabumi, tsunami, banjir bandang, badai tropis, letusan gunung api, dan tanah longsor. Bencana-bencana tersebut, karena terjadinya dengan tiba-tiba, sulit sekali atau tidak dapat diramalkan.

Berbeda dengan bencana alam yang terjadi tiba-tiba, kekeringan, kelaparan dan degradasi lingkungan terjadi secara perlahan-lahan. Bencana-bencana tersebut tentu saja masing-masing mempunyai penyebab dan karakteristik tersendiri.

**A. Tsunami**

Tsunami berasal dari bahasa Jepang “tsu” yang berarti pelabuhan, dan “nami” yang berarti gelombang. Dari segi bahasa, tsunami bearti gelombang pelabuhan. Namun dalam konteksnya, deskripsi singkat tsunami adalah “rangkaian gelombang yang umumnya disebabkan oleh perubahan permukaan laut secara vertikal yang disebabkan oleh gempa bumi pada atau dekat permukaan laut yang menyebabkan perpindahan massa air dalam jumlah besar”. 
Gelombang tsunami dapat bersumber dari 3 kejadian: gempa bumi bawah laut, ledakan gunung api bawah laut, dan jatuhnya meteor. Kecepatan rambat gelombang tsunami bisa mencapai 800km/jam di laut dalam, namun melambat ketika mencapai daerah pantai meskipun masih tergolong cepat (50km/jam). Tinggi gelombang tsunami justru makin tinggi ketika mencapai pantai.

Dampak yang ditimbulkan oleh tsunami bergantung pada kekuatan gelombang. Gelombang tsunami dapat merusak bangunan, menghanyutkan manusia, mobil, dan harta benda lainnya.

**B. Gunung Berapi**


**C. Tanah Longsor**

Longsor merupakan gerakan tanah, yang terdiri dari sejumlah massa tanah, batu, dan campuran material yang bergerak di lereng gunung atau di daerah-daerah yang tanahnya labil, terutama jika terjadi hujan.

Penyebab terjadinya tanah longsor terutama karena peristiwa seperti hujan, kondisi geologi dan kondisi topografi, serta dipicu oleh tindakan-tindakan manusia yang tidak bertanggung jawab. Secara singkat, tanah longsor dapat terjadi karena hujan, tanah longsor yang terjal, tanah yang tebal dan lembek dengan batu-batu yang kurang kuat, getaran, permukaan air danau atau air bendungan yang surut, adanya beban bangunan yang bertambah besar, erosi, timbunan materi di tebing, dan bekas longsoran lama.

**D. Banjir**

Masalah banjir pada umumnya disebabkan oleh keadaan alam dan ulah manusia. Oleh sebab itu, pemecahanannya tidak hanya berkaitan dengan masalah-masalah teknis belaka, tetapi juga masalah kependudukan secara menyeluruh. Pada dasarnya, curah hujan yang tinggi dan pasang naik air laut menjadi penyebab peningkatan frekuensi dan intensitas banjir.

Dalam kaitannya dengan ulah manusia, pengembangan kota yang sangat cepat dan minimnya sarana drainase, bangunan-bangunan liar di tepi sungai, pembuangan sampah ke dalam saluran air dan sungai, adalah faktor-faktor penyebab timbulnya banjir.

Disamping hal-hal tersebut di atas, reklamasi pantai di daerah rawa-rawa berakibat hilangnya fungsi sebagai daerah penampung air, menyebabkan lambannya aliran air yang berakibat pula pada kenaikan laju sedimentasi dan menyebabkan meluapnya air di daerah hulu. Demikian pula halnya dengan penggunaan air tanah yang berlebihan akan menyebabkan penurunan tanah dan memperbesar kemungkinan terjadinya banjir.
E. Kekeringan

Kekeringan terjadi apabila ketersediaan air tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan. Bencana ini diakibatkan oleh musim kemarau yang panjang, yang dapat terjadi sepanjang tahun, dalam waktu yang tidak menentu, atau bahkan tidak dapat diamati. Kekeringan yang disebabkan oleh berkurangnya curah hujan disebut kekeringan meteorologis, sedangkan kekeringan karena berkurangnya sumber daya air disebut kekeringan hidrologis.

F. Badai/Angin Topan

Karena geografisnya, wilayah pesisir pantai dan pulau-pulau kecil di Indonesia cukup rentan terhadap bencana badai/angin topan. Angin topan/badai dapat mencapai kecepatan 200 km/jam dengan tekanan tiup sampai 200 kg/m² sehingga mampu merobohkan bangunan dan pepohonan.

Contoh angin topan yang sering terjadi di Indonesia misalnya angin bohorok di Sumatra Utara, angin puting beliung di Bengkulu dan Sulawesi Selatan, angin gending dan cleret tahun di Jawa Timur, angin ilesus di Jawa Tengah.

G. Gempabumi


Hingga saat ini, belum ada peralatan atau metode yang mampu meramalkan kejadian gempa bumi.

Kemunculan gempa bumi di Indonesia sangat tinggi, karena secara geografis Indonesia terletak pada daerah cincin api yang masih aktif. Bencana gempabumi tidak hanya melanda kawasan pemukiman, perkantoran, dan

Rangkuman

Jenis-jenis bencana alam dan gejala-gejala awalnya dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Jenis Bencana dan Gejala Awalnya

<table>
<thead>
<tr>
<th>Jenis Bencana</th>
<th>Gejala Awal</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Banjir</td>
<td>Curah hujan tinggi, berlangsung lama, naiknya permukaan air sungai yang terpantau di pos pengamatan</td>
</tr>
<tr>
<td>Banjir Bandang</td>
<td>Daerah pegunungan gundul, batuan mudah longsor, curah hujan tinggi, hujan berlangsung lama, terjadi pembendungan di hulu sungai</td>
</tr>
<tr>
<td>Jenis Bencana</td>
<td>Gejala Awal</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------------------</td>
<td>------------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>Longsor/Gerakan Tanah</td>
<td>Curah hujan tinggi, berlangsung lama, terjadi retak-retak pada tanah di lereng atas, muncul rembesan seperti mata air baru; tiang listrik, pohon, dan bangunan menjadi miring</td>
</tr>
<tr>
<td>Letusan Gunung Berapi</td>
<td>Naiknya suhu di kawah, perubahan komposisi kimiai air dan gas di kawah, guguran kubah lava, adanya goyangan yang tidak begitu kuat (lindu), binatang hutan turun gunung</td>
</tr>
<tr>
<td>Tsunami</td>
<td>Terjadi gempabumi, air laut surut, binatang berlari menjauh ke tempat yang lebih tinggi</td>
</tr>
<tr>
<td>Gempabumi</td>
<td>Peningkatan frekuensi dan amplitudo (tremor) pada seismograf, terjadi anomali pada perilaku binatang (biasanya diam)</td>
</tr>
</tbody>
</table>
KEGIATAN PEMBELAJARAN
KONSEP BENCANA

Alat dan Bahan

- VCD bencana tsunami di Aceh dan perangkat penayangannya, jika tersedia
- Transparansi
- Foto/gambar/kliping surat kabar tentang bencana alam seperti tsunami, gempabumi, banjir, longsor (diiusahakan yang terjadi di Indonesia)
- Perangkat pembelajaran

Persiapan

Siapkan penayangan VCD tentang tsunami, atau tempelkan foto/gambar tentang bencana alam tertentu, sesuai dengan yang tersedia pada papan tulis.

Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan I: Diskusi / Tanya Jawab Pengertian “Bencana Alam”

1. a. Jika tersedia VCD tsunami dan VCD Player.
   b. Jika tidak tersedia VCD tsunami dan VCD Player, guru menunjukkan foto/gambar dampak bencana alam tsunami dan bencana alam lain kepada siswa. Setelah selesai memutar VCD atau menunjukkan foto/gambar dampak bencana alam, guru berkata ......


gambar atau tayangan tersebut?" Beri waktu untuk berpikir, dan tunjuk salah seorang siswa yang mengacungkan tangannya. Jika jawabannya belum lengkap tunjuk siswa yang lain.

“Benar jawaban kalian, gelombang tsunami menimbulkan banyak kerusakan, baik rumah, gedung, kendaraan, harta benda, dan bahkan korban pada manusia, baik yang luka-luka, maupun yang mati”.


Apakah roda perekonomian seperti toko, pabrik, pasar, tetap dapat berfungsi seperti sediakala? Ya, memang, gangguan atau akibat yang ditimbulkan oleh tsunami demikian seriusnya, baik terhadap lingkungan, penduduk dan harta miliknya, kehidupannya maupun sumberdaya kehidupan yang diperlukannya.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Bencana:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>- peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, manusia atau keduanya,</td>
</tr>
<tr>
<td>- terjadi secara tiba-tiba atau perlahan-lahan,</td>
</tr>
<tr>
<td>- menyebabkan timbulnya korban manusia, kerugian harta benda, kerusakan sarana, prasarana, utilitas umum, lingkungan,</td>
</tr>
<tr>
<td>- menyebabkan hilangnya sumber kehidupan baik sosial maupun ekonomi, serta hilangnya akses terhadap sumber kehidupan tersebut.</td>
</tr>
</tbody>
</table>


9. Nah, sekarang kalian sudah memahami pengertian bencana alam. Tunjuk salah seorang siswa untuk menyebutkan kembali pengertian bencana alam tanpa melihat catatan. Baik, masih ada pertanyaan lagi tentang pengertian bencana alam?


11. Jika tidak ada pertanyaan lagi tentang pengertian bencana alam, mari kita bahas hal lain yang tidak kalah pentingnya dengan pengertian bencana alam. Guru
melanjutkan aktivitas pembelajarannya ke Kegiatan II tentang jenis bencana alam dan penyebabnya.

Kegiatan II: Jenis Bencana dan Penyebabnya

A. Gempabumi

1. Bencana alam yang sering terjadi di Indonesia ialah gempabumi. Kata gempabumi tentu tidak asing lagi bagi kalian. Apakah yang dapat kita rasakan atau kita lihat jika terjadi gempabumi?


Gempabumi terjadi pada saat pelepasan energi yang kuat pada material batuan yang terbentuk oleh gerakan kulit bumi/lempeng bumi.


6. Akhiri kegiatan pembelajaran ini dengan merangkum kembali uraian tentang pengertian gempa, penyebab, dan akibatnya. Tanyakan kepada siswa: “Bencana alam apakah yang sering terjadi di Indonesia?”

B. Tsunami


berpikir dan berdiskusi dengan temannya. Jika tidak ada siswa yang menjawab, beri pengarahan sebagai berikut.


C. Gunung Berapi


Disamping magma, apa yang lagi yang dikeluarkan oleh gunung berapi yang meletus? Jika tidak ada jawaban yang tepat, arahkan dengan pertanyaan; Apakah yang seringkali terlihat di atas gunung berapi yang sedang meletus yang sedang aktif?

Ya, betul, asap atau awan yang tentunya panas, yang terdiri dari gas yang panas dengan bermacam-macam partikel di dalamnya.


4. Sejauh ini kita telah membahas tiga macam bencana alam, yaitu ... (tunjuk salah seorang siswa untuk menyebutkannya). Ya, betul, bencana alam gempabumi, tsunami dan bencana alam gunung berapi. Apakah masih ada bencana alam yang lain.

Ya, benar, mari kita bahas salah satu di antaranya yaitu, bencana yang diakibatkan oleh tanah longsor.
D. Tanah Longsor

1. Apabila ada tanah yang longsor di lereng bukit/gunung, apakah yang terlihat oleh kalian pada tanah yang sedang longsor tersebut?

   Ya, betul, tanah tersebut bergerak. Apakah tanah tersebut mengandung benda-benda lain? Jika ya, apa saja?

2. Ya, disamping sejumlah tanah, benda-benda lain seperti batu, tumbuhan, dan materi lain ikut bergerak bersama dengan tanah. Oleh sebab itu “longsor” diartikan sebagai gerakan tanah, yang terdiri dari sejumlah material tanah, batu, dan lain-lain.

3. Kecuali di lereng gunung, di mana saja yang mungkin atau pada umumnya terjadi tanah longsor?

4. Ya, benar, di tebing sungai dan di tempat-tempat yang tanahnya lembek. Di musim apakah akibatananya banyak terjadi tanah longsor?


6. Disamping karena hujan, faktor-faktor lain akibat yang dapat menimbulkan longsornya tanah disuatu tempat? Jika sulit bagi siswa, beri pengarahan; bagaimana dengan ulah manusia, khususnya di daerah-tempat yang rawan longsor, seperti di tepi hutan yang terjal atau di tepi sungai? Beri siswa kesempatan berpikir.


   Longsor: Gerakan tanah, yang terdiri dari sejumlah material tanah, batu, dan lain-lain, akibat hujan lebat atau ulah manusia


E. Banjir

1. Disamping tanah longsor, bencana apa lagi yang dapat ditimbulkan akibat hujan lebat yang berlangsung dalam waktu yang relatif lama? Tunjuk seorang siswa untuk menjawabnya. Ya, tentu saja, banjir.

3. Tentunya tidak sulit bagi kalian untuk menulis akibat-akibat yang mungkin terjadi karena banjir. Tuliskan pada buku catatan kalian.

   a. Apakah penyebab utama banjir?
   b. Ulah manusia yang bagaimana yang dapat menimbulkan banjir?
   c. Bencana apa yang mungkin terjadi akibat banjir?

5. Marilah kita bahas peristiwa alam yang lain yang terjadinya pada musim kemarau.

F. Kekeringan


2. Bencana kekeringan disebabkan tidak adanya hujan dalam kurun waktu yang lama. Selain itu, faktor lain yang dapat menyebabkan kurangnya persediaan air adalah karena berkurangnya sumber daya air. Hal ini erat kaitannya dengan ulah manusia sebagai pengguna air yang utama.

3. Perbuatan manusia yang dapat mengurangi tersedianya sumber daya air misalnya penebangan hutan sehingga tanahnya menjadi gundul dan tidak lagi dapat menahan air. Sehingga sumber daya air semakin lama semakin berkurang. Penyebab lain ialah, pemanfaatan air tanah yang berlebihan.

4. Bencana yang mungkin terjadi akibat dari kekeringan misalnya kebutuhan air bagi manusia dan organisme-organisme lain tidak dapat dipenuhi; panen akan gagal sehingga dapat menimbulkan kerawanan pangan dan bahkan kelaparan, timbulnya penyakit tertentu misalnya busung lapar.

G. Angin Topan/Badai

1. Guru memberikan informasi secara singkat tentang adanya angin yang bertüp dengan kencang disertai hujan lebat.

2. Di daerah-daerah tertentu peristiwa tersebut diberi nama lesus, badai, kadang-kadang diberi nama angin puting beliung, angin gending, dan lain-lainnya. Istilah lain adalah angin topan, badai.


5. Tuliskan risiko bencana yang mungkin terjadi akibat bertiupnya badai/topan/angin ribut.

H. Rangkuman

Ulang kembali masing-masing uraian tentang bencana alam yang dibahas dalam modul ini, melalui tanya jawab yang meliputi;
1. Pengertian setiap macam bencana.
2. Penyebabnya.
3. Akibat yang ditimbulkannya.

Pastikan bahwa peserta memahaminya.

Asesmen

1. Jelaskan secara tertulis pengertian bencana dengan kata-katamu sendiri!
2. Tuliskan 5 bencana alam serta masing-masing faktor penyebabnya!
3. Jelaskan tiga bencana yang disebabkan oleh ulah manusia!
4. Berikut ini diberikan uraian tentang penyebab bencana alam, tuliskan jenis bencana alam yang dimaksud berdasarkan uraian penyebabnya dalam kolom yang tersedia!

<table>
<thead>
<tr>
<th>Penyebab</th>
<th>Jenis bencana yang dapat terjadi</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>b. Gempa berkekuatan tinggi terjadi di dasar laut</td>
<td>b.</td>
</tr>
<tr>
<td>c. Perbedaan tekanan udara di dua tempat sangat besar</td>
<td>c.</td>
</tr>
<tr>
<td>d. Hujan lebat, berkepanjangan, struktur tanah labil, miring</td>
<td>d.</td>
</tr>
<tr>
<td>e. Eksploitasi air tanah secara berlebihan, kemarau panjang</td>
<td>e.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

REFERENSI


MODULE 2
BAHAYA TSUNAMI DAN PERINGATAN DINI TSUNAMI
PEDOMAN PELATIHAN
MODUL 2
BAHAYA TSUNAMI DAN PERINGATAN DINI TSUNAMI
Waktu : 195 menit
(15 menit Pengantar/90 menit Bahaya Tsunami/ 90 menit Peringatan Dini)
Pelatih : Pelatih DAPS / Pelatih LPMP

Tujuan

Modul pelatihan ini menjelaskan karakteristik-bahaya tsunami, termasuk penyebab dan dampak tsunami. Modul ini juga menerangkan pentingnya sistem peringatan dini tsunami untuk membentuk kesiapsiagaan dan bagaimana sistem tersebut bisa diterapkan di Indonesia. Modul ini menyediakan materi untuk pelatihan untuk pelatih (ToT) dan pelatihan untuk komunitas sekolah, yaitu para guru dan komite sekolah. Tujuan dari modul ini adalah untuk melakukan alih pengetahuan kepada para peserta pelatihan dan meningkatkan kesadaran tentang bahaya tsunami dan peringatan dini tsunami.

Sistem Peringatan Dini adalah sebuah sistem yang memberikan informasi yang tepat waktu dan efektif melalui institusi-institusi yang telah diidentifikasi, yang memungkinkan masyarakat dan perorangan yang terpapar bahaya dapat mengambil tindakan untuk menghindari atau mengurangi risiko mereka dan untuk mempersiapkan repons yang efektif (sumber: ISDR). Untuk bisa melakukan hal tersebut, sekolah-sekolah perlu dimasukkan ke dalam sistem peringatan dini. Proses ini memerlukan diskusi dengan para pihak berwenang yang terlibat dalam kesiapsiagaan dan peringatan dini bencana di tingkat daerah. Sekolah-sekolah itu sendiri dapat membantu memicu diskusi. Langkah pertama untuk mencapai tujuan ini dapat dilakukan di akhir pelatihan, yaitu ketika diajukan pertanyaan-pertanyaan kunci berkaitan dengan kesiapsiagaan dan peringatan dini tsunami:

- Apakah sekolah kita sudah menghubungi pihak-pihak yang berwenang di daerah yang bertanggung jawab dalam kesiapsiagaan, peringatan dini dan tanggap darurat tsunami? (*lihat juga modul 3*)
- Apakah sekolah kita sudah terhubung dengan Sistem Peringatan Dini Tsunami?
- Jika ada potensi terjadinya tsunami, dari mana kita mendapatkan peringatan?
- Apakah sekolah kita memiliki prosedur baku yang bisa membantu kita untuk mengetahui apa yang harus dilakukan pada saat peringatan tsunami diterima? (*lihat juga modul 3*)

Untuk bisa mendapatkan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan di atas, masyarakat sekolah harus melakukan pendekatan proaktif kepada pihak berwenang daerah dan mencari tahu lebih banyak tentang kesiapsiagaan tsunami di dalam masyarakat mereka dan bagaimana sekolah mereka dapat terhubung dengan sistem peringatan. Dalam konteks pelatihan, alih pengetahuan dan peningkatan kesadaran tentang kesiapsiagaan tsunami tidak dianggap sebagai suatu tujuan akhir. Sesi-sesi pelatihan untuk para anggota masyarakat sekolah memberikan satu peluang yang sangat baik untuk memicu satu diskusi utama tentang kesiapsiagaan tsunami di sekolah masing-masing dan antara masyarakat pesisir. Pembahasan tentang kesiapsiagaan harus dilanjutkan selama seluruh sesi pelatihan (Modul 3 dan 4) dan setelahnya.
Kompetensi

Setelah pelatihan modul 2, para peserta pelatihan diharapkan:
1. sadar akan bahaya tsunami dan potensi ancamannya terhadap lingkungan pesisir mereka,
2. sadar akan pentingnya kesiapsiagaan dalam menangani bahaya tsunami,
3. mampu melakukan tindakan berkaitan dengan kesiapsiagaan sekolah dan masyarakat dengan melibatkan pihak berwenang daerah
4. mampu melatih pelatih lain dan guru/komite sekolah tentang isi modul 2.

Indikator

Setelah pelatihan, para peserta akan mampu untuk:
1. menjelaskan tentang sebab-sebab tsunami,
2. menjelaskan karakteristik-karakteristik tsunami,
3. menjelaskan tanda-tanda peringatan alam akan adanya tsunami,
4. menjelaskan dampak tsunami,
5. menunjukkan daerah-daerah yang rawan tsunami di Indonesia,
6. menjelaskan definisi peringatan dini,
7. menjelaskan sistem peringatan dini di Indonesia,
8. melakukan satu sesi pelatihan tentang modul 2.

Alat dan Bahan

1. Modul 2: “Bahaya Tsunami dan Peringatan Dini Tsunami”
2. Video (misalnya film “Raging Planet”, hingga 10’35 atau Video Kompilasi DAPS tentang Tsunami Aceh) atau foto-foto yang menggambarkan tsunami dan dampaknya
3. Presentasi tentang Bahaya Tsunami dan Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia (dalam bentuk PowerPoint yang juga dicetak di atas plastik transparansi)
4. Laptop/Proyektor LCD atau Over Head Projector (OHP)
5. Plastik transparansi dan spidol besar (jika tidak ada laptop/proyektor)
6. Papan tulis dan/atau papan paku (pin board) dan kartu warna-warni (meta cards)
7. Bahan-bahan tambahan untuk dibagikan:
   ▪ Rangkuman Istilah Tsunami (UNESCO 2006)
   ▪ Buku Komik “Peringatan Tsunami!” (BMG-LIPI-UNESCO-ISDR-GTZ 2007)
   ▪ DVD “Tsunami Teacher” (UNESCO 2006)
   ▪ DVD “Tales of Disasters” (IDEP-NoStrings 2007)
   ▪ Poster “Kapanpun tsunami datang, kita siap menghadapinya” (GTZ 2007)
   ▪ Brosur “Kapanpun tsunami datang, kita siap menghadapinya” (GTZ 2007)
### Langkah - langkah Pelatihan

<table>
<thead>
<tr>
<th>PENGANTAR</th>
<th>Bahan</th>
<th>Time</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>- Sebelum pelatihan dimulai, pelatih menjelaskan tujuan dan kompetensi yang diharapkan dari pelatihan modul 2</td>
<td>Tujuan/kompetensi dalam Powerpoint</td>
<td>15 men</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### BAGIAN I: Bahaya Tsunami (90 menit)

<p>| | | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1.</td>
<td>Sesi pelatihan dimulai dengan <strong>presentasi video atau foto</strong> yang menunjukkan dampak dan kerugian yang diakibatkan oleh tsunami, yang menggambarkan betapa menakutkan dan berbahayanya jenis bencana (peralatan: pemutar DVD atau TV atau /proyektor LCD).</td>
<td>Video / foto-foto</td>
</tr>
<tr>
<td>2.</td>
<td>Pelatih dan peserta <strong>membahas</strong> apa yang mereka lihat di video/foto. Pelatih mengidentifikasi aspek-aspek penting dari tsunami, yaitu penyebab, karakteristik dan dampak, dan menuliskannya di atas papan tulis atau di atas kartu warna-warni (jika ada). Selama diskusi, <strong>pelatih menggunakan pertanyaan-pertanyaan untuk menggiring diskusi dan memperdalam sejumlah pengetahuan umum</strong> tentang definisi, penyebab, karakteristik, tanda-tanda peringatan alam serta dampak tsunami.</td>
<td>Papan tulis atau papan paku dan kartu warna-warni /presentasi PowerPoint</td>
</tr>
<tr>
<td>3.</td>
<td>Pelatih menggunakan <strong>presentasi PowerPoint tentang Bahaya Tsunami</strong> untuk memberikan visualisasi tambahan dan klarifikasi tentang karakteristik tsunami. Yang menjadi fokus disini adalah <strong>tsunami di Indonesia</strong> (tsunami lokal) dan <strong>daerah-daerah yang rawan tsunami</strong> di sepanjang garis pantai Indonesia dan memberikan kesempatan untuk tanya jawab.</td>
<td>Papan tulis atau papan paku dan kartu warna-warni /presentasi PowerPoint</td>
</tr>
<tr>
<td>BAGIAN II: Peringatan Dini Tsunami (90 menit)</td>
<td>Material</td>
<td>Time</td>
</tr>
<tr>
<td>---------------------------------------------</td>
<td>----------</td>
<td>------</td>
</tr>
<tr>
<td>1. Bagian II dimulai dengan pertanyaan kepada peserta bagaimana masyarakat pesisir di Indonesia mengetahui jika ada bahaya tsunami yang akan segera terjadi? Memulai diskusi dengan membahas tentang tanda-tanda peringatan alam tentang tsunami, pelatih memperkenalkan konsep sistem peringatan dini tsunami yang memberikan informasi tambahan bagi masyarakat yang berisiko. Pelatih melanjutkan dengan menjelaskan cara kerja sistem peringatan, berbagi komponennya dan data yang mana yang digunakan (data gempa bumi dari seismograf dan data observasi kelautan). Pelatih kemudian mengarahkan diskusi tentang peran dan tanggung jawab dalam Peringatan Dini Tsunami System end-to-end.</td>
<td>Papan tulis dan atau papan paku dan kartu warna-warni/presentasi PowerPoint</td>
<td>45 men</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Pelatih memberikan kesempatan untuk tanya jawab tentang Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia.</td>
<td>–</td>
<td>15 men</td>
</tr>
</tbody>
</table>
| 3. Pelatih membahas pertanyaan-pertanyaan kunci (lihat tujuan diatas) dengan peserta  
  - Apakah sekolah sudah menghubungi pihak-pihak berwenang daerah yang bertanggung jawab dalam kesiapsiagaan, peringatan dini dan tanggap darurat tsunami?  
  - Apakah sekolah sudah terhubung dengan Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia?  
  - Siapa pihak berwenang/institusi yang perlu dihubungi sekolah agar bisa terhubung dengan sistem peringatan dini?  
  - Jika ada ancaman tsunami yang akan segera terjadi, dari mana sekolah bisa mendapatkan peringatan?  
  - Apakah sekolah memiliki prosedur baku yang bisa membantu untuk mengetahui apa yang harus dilakukan pada saat peringatan tsunami diterima? | Papan tulis dan atau papan paku dan kartu warna-warni | 30 men |

Hasil diskusi dituliskan dan disusun menjadi sebuah rencana aksi yang menjelaskan langkah-langkah yang harus diambil untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, siapa diantara peserta yang akan bertanggung jawab untuk menindaklanjutiya, dan tenggat waktu pelaksanaan rencana aksi tersebut.

CATATAN: Hasil diskusi akan digunakan lagi dalam sesi pelatihan modul 3 dan 4.
BAHAN BACAAN
BAHAYA TSUNAMI DAN PERINGATAN DINI TSUNAMI

BAGIAN I: BAHAYA TSUNAMI: PENYEBAB, KARAKTERISTIK DAN DAMPAK

A. Apakah Tsunami Itu?


Tsunami juga merupakan sejenis gelombang laut. Namun demikian, tsunami tidak disebabkan oleh angin atau gerakan air pasang. Kata “tsunami” berasal dari istilah Jepang “nami”, yang berarti gelombang dan “tsu” yang mengacu pada pelabuhan – atau secara harafiah adalah “gelombang pelabuhan”. Sebuah tsunami merupakan serangkaian gelombang yang menjalar yang umumnya disebabkan adanya pergeseran dasar laut secara vertical karena gempa bumi bawah atau dekat laut yang menyebabkan air laut berpindah tempat dalam jumlah yang sangat besar secara tiba-tiba. Erupsi gunung api, longsor di bawah laut, dan jatuh batu pada pantai curam bisa juga menghasilkan tsunami, demikian juga meteor besar yang berdampak pada laut. Tsunami tidak ada hubungannya dengan gelombang pasang; nama populer tsunami, yaitu “gelombang pasang (tidal wave)” sangat keliru.

Gelombang tsunami menjalar dari sumbernya ke semua arah, misalnya dari lokasi sebuah gempa bumi. Gelombang tersebut sangat panjang dan dapat merambat ke seluruh lautan hanya dengan sedikit energi yang hilang. Di lautan dalam, gelombang tsunami dapat merambat pada kecepatan 500 hingga 1000 km per jam, setara dengan kecepatan sebuah pesawat terbang. Namun mendekati pantai, gelombang tsunami akan berkurang hingga menjadi beberapa puluh km per jam saja. Kecepatan ini masih tetap melebihi kemampuan manusia untuk berlari. Dengan ketinggian awal hanya hingga satu meter di laut dalam, tsunami dapat mencapai ketinggian hingga puluhan meter ketika mendekati perairan yang dangkal, sehingga membanjiri daerah pesisir yang rendah dan menyebabkan kerusakan yang besar dan korban jiwa.

B. Apa yang Menyebabkan Tsunami?

Tsunami terjadi ketika sejumlah massa air berpindah dengan tiba-tiba. Di Indonesia, seperti halnya di seluruh dunia, gempa bumi bawah laut yang memicu pergeseran dasar laut secara vertikal dan tiba-tiba merupakan penyebab paling umum terjadinya tsunami. Satu penjelasan singkat tentang kekuatan yang mendorong gempa bumi akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang mekanisme yang terkait dengan gempa bumi yang bisa menimbulkan tsunami.
Kekuatan di balik kejadian gempa bumi: lempeng-lempeng tektonik

Kebanyakan gempa bumi disebabkan oleh lempeng tektonik. Para ahli geologi telah mengamati bahwa benua-benua tempat kita tinggal dan dasar lautan tidaklah diam namun selalu bergerak. Mereka menyusun satu teori yang disebut “Theory of Plate Tectonics”, untuk menjelaskan bukti hasil pengamatan tentang gerakan-gerakan skala besar litosfer Bumi (gambar 2). Teori ini menggambarkan bagaimana listosfer terpecah-pecah menjadi apa yang disebut lempeng tektonik (gambar 1).

Gambar 1: Lempeng tektonik utama di seluruh dunia (Wikipedia, 2007)


Lempeng-lempeng tersebut bergerak dalam keterkaitan satu sama lain di salah satu jenis batas lempeng berikut (gambar 2):

- **Batas konvergen** dimana dua lempeng saling menunjam dan salah satunya menyisip di bawahnya,
- **Batas divergen** ketika terbentuk dasar laut baru oleh magma yang naik
- **Batas transform** dimana dua lempeng bergerak sejajar satu sama lain
Gempa bumi, aktivitas gunung api, pembentukan gunung, pembentukan palung laut terjadi di sepanjang semua batas lempeng. Gerakan lateral lempeng-lempeng tersebut biasanya adalah pada kecepatan 0,65 hingga 8,50 cm per tahun tergantung pada lempeng tektonik masing-masing.

**Gempa bumi bawah laut di zona penunjaman (subduction) – penyebab utama tsunami**

Batas lempeng yang menjadi penyebab terjadinya tsunami adalah **batas lempeng konvergen**. Disini, satu lempeng berada di bawah lempeng lainnya. Ini terjadi di **zona penunjaman** (lihat gambar 2). Mekanisme yang membuat terjadinya gempa bumi di zona penunjaman dijelaskan di gambar 3 berikut ini:

Gambar 3: Irisan vertikal melalui zona penunjaman menjelaskan terjadinya tsunami (USGS, 2005)


### A. Sebelum gempa bumi

Karena terperangkap dalam lempeng penunjaman, lempeng yang saling berdampingan ini menekan satu sama lainnya. Batas lempeng akan tertarik ke bagian dalam sedangkan area disekitarnya akan menonjol keluar. Gerakan ini berlangsung terus selama puluhan bahkan ratusan tahun sehingga perlahan-lahan menimbulkan tekanan.
B. Selama gempa bumi

Sebuah gempa bumi di sepanjang zona penunjaman terjadi ketika pinggir lempeng yang berada di atas memisahkan diri dan menuju arah permukaan laut, mengangkat dasar laut dan air diatasnya. Pengangkatan ini memulai tsunami.

C. Menit-menit setelah gempa bumi

Bagian dari tsunami menjalar cepat menuju daratan terdekat, menjadi semakin tinggi ketika mendekati pantai. Tergantung dari energi tsunami, bagian lainnya akan melintasi lautan menuju ke pantai lain yang jauh.

Tidak semua gempa bumi bawah laut di zona penunjaman menyebabkan tsunami. Untuk bisa menimbulkan tsunami, sebuah gempa bumi harus memenuhi kriteria berikut:

- Gempa bumi tersebut terletak di bawah laut (gempa bumi bawah laut)
- Kedalaman pusat gempa bumi bawah laut adalah kurang dari 70 km.
- Gempa bumi bawah laut tersebut mempunyai kekuatan > 6,5 pada Skala Richter.
- Gerakan lempeng-lempeng tektonik terjadi secara vertikal sehingga membuat dasar laut naik dan mengangkat tubuh air di atasnya.

Contoh: Tsunami yang menghantam Aceh pada 26 Desember 2004 disebabkan oleh sebuah gempa bumi bawah laut dengan kekuatan 9,3 pada Skala Richter. Gempa bumi tersebut mengangkat dasar laut hingga setinggi rata-rata 20 m yang menyebabkan timbulnya gelombang tsunami. Tsunami tersebut menewaskan lebih dari 125.000 orang di Indonesia, dan secara keseluruhan lebih dari 250.000 orang di sekitar Samudra Hindia.

Penyebab Lain Tsunami

Erupsi gunung api bawah laut

Meskipun relatif jarang terjadi, erupsi gunung api yang sangat kuat bisa membuat berpindahnya air dalam volume yang sangat banyak dan menimbulkan gelombang tsunami yang sangat merusak. Ada proses-proses yang berbeda yang berkaitan dengan erupsi gunung api (bawah) laut yang dapat menimbulkan gelombang tsunami:

- Gelombang dapat dihasilkan oleh perpindahan air secara tiba-tiba yang disebabkan runtuhnya lereng gunung api (serupa dengan tanah longsor) atau aliran gas panas dalam jumlah luar biasa banyaknya, abu, dan batuan dalam jumlah (volume) yang luar biasa yang masuk ke laut dan menimbulkan gelombang yang sangat tinggi sehingga membuat sejumlah tubuh air bergeser.
- Penyebab lain adalah letusan masif yang terjadi ketika magma sebuah gunung api yang sedang naik bersentuhan dengan air. Suhu magma yang luar biasa panas (antara 600 °C hingga 1.170 °C) menyebabkan air menjadi uap air yang segera menimbulkan letusan besar yang memindahkan sejumlah air dalam jumlah yang amat sangat banyak.
- Setelah letusan sebuah gunung api, kantung magma gunung api yang kosong bisa runtuh. Air dalam jumlah yang sangat banyak akan memasuki kantong ini dengan tiba-tiba. Perpindahan air yang tiba-tiba dapat menimbulkan gelombang tsunami. Atau, dengan kata lain: selama erupsi gunung api memuntahkan isi perutnya dalam jumlah yang sangat besar. Kemudian air akan terdesak ke dalam kantung gunung api yang kosong tersebut untuk mengganti material yang sudah dimuntahkan.

Salah satu tsunami terbesar dan paling merusak yang pernah tercatat dalam sejarah terjadi pada 26 Agustus 1883 setelah letusan dan amblesnya gunung api Krakatau di Indonesia. Letusan dan runtuhnya tersebut menimbulkan gelombang dengan ketinggian hingga 42 m, menghancurkan kota-kota pesisir dan desa-desa di sekitar Selat Sunda di Pulau Jawa dan Sumatra serta menewaskan lebih dari 36.000 orang.

Tanah longsor bawah laut dan runtuhnya batu pada pantai

Gelombang tsunami juga dapat ditimbulkan oleh pergerakan air yang dihasilkan oleh guguran batu atau tanah longsor dari pantai serta tanah longsor bawah laut yang tiba-tiba yang disebabkan oleh runtuhnya lereng bawah laut. Jenis tsunami ini terjadi pada 1815 ketika Gunung Tambora di Pulau Sumbawa erupsi. Tanah longsor terjadi karena erupsi gunung api tersebut dan jatuh ke laut sehingga menyebabkan tsunami yang amat dahsyat. Tanah longsor bawah laut sering dipicu oleh gempa bumi.

Meteor yang jatuh ke laut

Apa yang terjadi kalau kita melemparkan sebuah batu ke laut? Dari tempat batu itu menghantam air, sebuah lingkaran gelombang akan terbentuk dan menyebar ke segala arah. Bayangkan apabila sebuah meteor yang sangat besar jatuh ke laut. Akan terjadi tsunami yang menghancurkan. Kemungkinan terjadinya tsunami karena jatuhnya meteor adalah kecil karena kebanyakan meteor akan terbakar habis dan hancur begitu memasuki atmosfer bumi. Namun demikian, jika meteor tersebut cukup besar, ia dapat melewati atmosfer bumi tanpa hancur seluruhnya dan pada akhirnya akan berdampak pada laut. Sebuah tsunami yang disebabkan oleh meteor bisa jadi pernah terjadi 35 juta tahun yang lalu di Teluk Chesapeake (menurut profil geologi yang diteliti oleh USGS, United States Geological Survey).
C. Daerah Rawan Tsunami di Indonesia

Dimanakah daerah rawan tsunami di Indonesia? Sayangnya, jawabannya adalah: **banyak garis pantai di Indonesia yang rawan tsunami**! Setiap orang perlu untuk mengetahui apakah mereka tinggal di daerah yang rawan tsunami atau tidak. Sebuah peta tektonik Indonesia (gambar 4) menggambarkan bahwa kepulauan Indonesia dikelilingi oleh banyak batas-batas lempeng tektonik konvergen. Zona-zona penunjaman yang dapat menghasilkan gempa bumi bawah laut dengan pergeseran vertikal dasar laut ini merupakan kawasan sumber tsunami yang potensial.

Gambar 4: Lempeng tectonik di Indonesia dan gerakannya (Bock dkk, 2004)

Gambar 5: Daerah rawan tsunami di Indonesia (BMG, 2007)
Posisi Indonesia yang terletak di dekat zona-zona penunjaman ini memberi arti bahwa Indonesia mempunyai salah satu garis pantai yang paling rawan tsunami di seluruh dunia, seperti ditunjukkan oleh garis merah di gambar 5.


Secara umum, ada beberapa batas lempeng utama di seputar Indonesia yang melibatkan empat lempeng utama (lihat gambar 4):

- **Lempeng (Indo-)Australia** yang bertemu dengan **Lempeng Eurasian**,  
- **Lempeng (Indo-)Australia** yang bertemu dengan **Lempeng Pasifik**,  
- dan **Lempeng Pasifik** yang bertemu dengan **Lempeng Filipina**.

Kata “tsunami” menjadi terkenal di Indonesia – dengan cara yang paling menyedihkan – setelah Tsunami Samudra Hindia pada 2004. Namun demikian, di sepanjang sejarah negara kepulauan ini, jauh sebelumnya tsunami telah berulang-ulang menghantam dan mengakibatkan kerusakan dan kerugian. Tabel 1 berikut memberikan contoh tsunami- tsunami yang telah melanda pantai Indonesia selama 15 tahun terakhir:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Tanggal/ Tahun</th>
<th>Kekuatan (Skala Richter)</th>
<th>Kedalaman gempa bumi (km)</th>
<th>Run up (maks)</th>
<th>Penggenangan (maks)</th>
<th>Jumlah korban jiwa</th>
<th>Daerah yang terkena dampak</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>17-06 2006</td>
<td>7,7</td>
<td>6</td>
<td>4,6</td>
<td>500</td>
<td>668</td>
<td>Pantai Selatan Jawa</td>
</tr>
<tr>
<td>26-12 2004</td>
<td>9,3</td>
<td>30</td>
<td>35</td>
<td>5000</td>
<td>250.000</td>
<td>Aceh/ Indonesia (dan negara-negara Samudra Hindia lainnya)</td>
</tr>
<tr>
<td>03-06 1994</td>
<td>7,7</td>
<td>33</td>
<td>13</td>
<td>500</td>
<td>220</td>
<td>Pantai Selatan Jawa</td>
</tr>
<tr>
<td>17-02 1996</td>
<td>8,2</td>
<td>32</td>
<td>13</td>
<td>Tidak ada data</td>
<td>107</td>
<td>Biak / Papua</td>
</tr>
<tr>
<td>12-12 1992</td>
<td>7,8</td>
<td>36</td>
<td>26</td>
<td>Tidak ada data</td>
<td>196</td>
<td>P.Babi / Flores</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Catatan: untuk definisi run up dan penggenangan lihat bagian E

Tabel 1. Contoh tsunami di Indonesia selama 15 tahun terakhir

Tsunami di Indonesia merupakan fenomena umum. Seperti yang bisa dilihat dari tabel di atas, setiap tsunami mempunyai karakteristik dan lebih banyak memahami tentang karakteristik tsunami (bagian D) dan dampak tsunami (bagian E).

D. Karakteristik Tsunami

**Tsunami bisa datang dari dekat maupun dari jauh: tsunami lokal dan tsunami jauh**
Tsunami melintasi laut sebelum menjangkau pantai. Jarak yang ditempuh bisa sangat berbeda-beda. Berbagai jenis tsunami dapat dibedakan menurut energi dan jarak yang ditempuh sebelum menjangkau pantai.


![Gambar 6: Pusat gempa pada Tsunami Pangandaran 2006](image)

Sebuah tsunami jauh (atau lintas samudra) bisa mencapai pantai beberapa jam setelah pemicunya terjadi di lokasi yang sangat jauh. Tsunami yang terjadi di seluruh lautan bisa berdampak pada keseluruhan lautan dan diakibatkan oleh gempa bumi besar. Tsunami di Aceh merupakan tsunami jauh yang melintasi Samudra Hindia dan menyebabkan kerusakan bukan saja di Indonesia namun juga di Thailand, Malaysia, Sri Lanka, India dan pantai-pantai timur Afrika (gambar 6).
Gambar 7: Pusat gempa bumi di lepas pantai Sumatra Utara dan negara-negara (warna kuning) yang terkena dampak Tsunami Samudra Hindia 26 Desember 2004

Seperti yang telah kita bahas di atas, Indonesia berada di dekat batas-batas lempeng tektonik (konvergen) atau dalam zona penunjam dan sering mengalami gempa bumi yang berpotensi untuk menghasilkan tsunami. Dekatnya jarak antar pulau-pulau di Indonesia dan adanya sumber-sumber potensi gempa bumi ini menjadikan tsunami lokal sebagai ancaman utama tsunami bagi garis pantai Indonesia.

*Tsunami merupakan serangkaian gelombang dengan kecepatan yang bisa menyamai kecepatan pesawat terbang*

Sebuah tsunami menjalar keluar dari tempat awal ia timbul dalam bentuk rangkaian gelombang. **Kecepatan** tsunami tergantung pada kedalaman air. Di perairan dalam, seperti misalnya yang berada jauh dari pantai, gelombang tsunami akan menjalar dengan cepat. Ketika air mulai dangkal, yaitu ketika semakin mendekati pantai, kecepatan gelombang tsunami juga akan berkurang. Di laut dalam, gelombang tsunami dapat bergerak dengan kecepatan 500 hingga 1.000 km per jam, sama cepatnya dengan pesawat terbang. Mendekati pantai, tsunami akan berkurang kecepatannya hingga hanya beberapa puluh km per jam (gambar 8). Namun demikian, kecepatan air mendekati dan menggenangi pantai masih lebih cepat dari kecepatan manusia untuk berlari.
Kecepatan dan tinggi gelombang tsunami di laut dengan berbagai kedalaman (Rangkuman Istilah Tsunami UNESCO)

Ketinggian gelombang tsunami juga tergantung pada kedalaman perairan. Gelombang tsunami yang hanya setinggi satu meter atau kurang dari itu di laut dalam bisa menjadi puluhan meter ketika menjangkau pantai. Tidak seperti gelombang laut yang didorong oleh angin yang hanya merupakan gelombang pada permukaan laut, energi gelombang tsunami bisa menjalar dari permukaan hingga ke dasar laut. Ini bisa terjadi karena gelombang tsunami dipicu oleh gempa bumi di dasar laut yang menggerakkan keseluruhan tubuh air di seluruh lautan tersebut. Mendekati pantai, energi ini terkonversi menjadi arus vertikal karena berkurangnya kedalaman air dan pada arah horisontal dengan memendeknya panjang gelombang karena berkurangnya kecepatan gelombang. Akibatnya, gelombang akan naik secara dramatis ketika mencapai perairan dangkal (gambar 8).

Panjang gelombang tsunami lebih besar daripada panjang gelombang laut secara normal. Panjang gelombang juga bisa dijelaskan sebagai periode gelombang yang menunjukkan waktu siklus satu gelombang tunggal, yaitu waktu yang diperlukan mulai dari datangnya satu puncak gelombang hingga puncak gelombang berikutnya. Karena panjang gelombang tsunami sangat panjang, periode tsunami bisa berkisar mulai dari sekedar hitungan menit hingga satu jam atau lebih.

Hal lain yang sangat penting diingat adalah bahwa tsunami bukan berupa satu gelombang tunggal namun merupakan rangkaian gelombang. Selain itu, ketika tsunami menjangkau pantai, dalam banyak kasus biasanya gelombang yang pertama datang bukanlah gelombang yang terbesar di antara rangkaian gelombang yang masih akan menghantam. Gelombang yang datang kemudian jauh lebih besar dan jauh lebih merusak.

Jika kita melihat lagi pada dua aspek tsunami: panjang (atau periode) gelombang tsunami yang besar dan tsunami bukan berupa satu gelombang tunggal namun merupakan serangkaian gelombang, nampak ada satu aspek karakteristik tsunami yang sangat penting: peristiwa tsunami bisa berlangsung selama beberapa jam, dihitung sejak kedatangan gelombang pertama hingga gelombang terakhir mencapai pantai dan tsunami berakhir.
Gambarr 9: Waktu kedatangan gelombang dan ketinggian gelombang di Hilo, Hawaii selama Tsunami di Chile pada 1960 (Rangkuman Istilah Tsunami UNESCO)


Ketika mencapai pantai, tsunami dapat terwujud dalam berbagai bentuk yang berbeda-beda tergantung pada ukuran dan periode gelombang, batimati perairan dekat pantai (kedalaman dan bentuk dasar laut di dekat pantai), bentuk garis pantai, kondisi pasang surut, dan faktor-faktor lain. Faktor-faktor ini berpengaruh pada dampak yang ditimbulkan tsunami pada daratan ketika ia menghantam pantai. Dalam beberapa kasus, sebuah tsunami bisa hanya menyebabkan penggenangan kawasan-kawasan pantai yang rendah yang tidak membahayakan, menjangkau pantai seperti halnya gelombang pasang yang naik dengan cepat. Dalam kasus lain ia dapat menjangkau pantai dalam bentuk dinding vertikal air yang bergolak yang dapat sangat merusak.


Ketika mencapai pantai, tsunami dapat terwujud dalam berbagai bentuk yang berbeda-beda tergantung pada ukuran dan periode gelombang, batimati perairan dekat pantai (kedalaman dan bentuk dasar laut di dekat pantai), bentuk garis pantai, kondisi pasang surut, dan faktor-faktor lain. Faktor-faktor ini berpengaruh pada dampak yang ditimbulkan tsunami pada daratan ketika ia menghantam pantai. Dalam beberapa kasus, sebuah tsunami bisa hanya menyebabkan penggenangan kawasan-kawasan pantai yang rendah yang tidak membahayakan, menjangkau pantai seperti halnya gelombang pasang yang naik dengan cepat. Dalam kasus lain ia dapat menjangkau pantai dalam bentuk dinding vertikal air yang bergolak yang dapat sangat merusak.
Karenanya kita telah belajar khususnya dari Tsunami Samudra Hindia yang menghantam Aceh, alam memberikan kita sejumlah tanda-tanda peringatan alam akan kejadian tsunami:

- Sebagian besar bencana tsunami dipicu oleh gempa bumi bawah laut. Untuk Indonesia, kebanyakan tsunami yang terjadi adalah tsunami lokal. Tsunami lokal berasal dari pusat gempa yang tidak jauh dari pantai. Dalam hal ini getaran/guncangan bumi yang disebabkan oleh gempa bumi dapat terasa di kawasan pantai. Namun demikian, jika tsunami disebabkan oleh gempa bumi yang terjadi jauh sekali, gempanya mungkin tidak terasa.
- Setelah gempa bumi terjadi dan hanya dalam hitungan menit sebelum datangnya gelombang tsunami pertama, air laut mungkin tiba-tiba akan surut (seolah-olah tersedot ke dalam tanah) dan menampakkan dasar laut yang dekat dengan pantai. Jika hal ini terjadi, itu merupakan indikator pasti bahwa gelombang tsunami sedang dalam perjalanan menuju satu pesisir tertentu. Namun demikian, ada sejumlah peristiwa tsunami yang tidak disertai dengan surutnya air laut sama sekali, seperti halnya dengan Tsunami Samudra Hindia di Srilanka.
- Binatang-binatang melarikan diri dari daerah pesisir.
- Bau-bau yang sangat kuat bertiup dari arah pantai. Sejumlah saksi melaporkan adanya bau garam atau ikan sebelum tsunami menghantam.
- Hembusan angin yang kuat dari laut ke pantai.
- Suara menggelegar yang mirip dengan suara pesawat terbang atau kereta api dapat terdengar.

E. Dampak Tsunami

*Apa dampak tsunami ketika ia menghantam daratan?*

Gambar 10: Citra satelit yang menunjukkan satu bagian Banda Aceh (atas) dan Desa Lampuuk di Kabupaten District Aceh Besar di pantai barat (bawah) sebelum dan sesudah 26 Desember 2004

Meskipun peristiwa tsunami seperti yang terjadi di Aceh yang berdampak pada seluruh Samudra Hindia jarang terjadi, tsunami merupakan salah satu fenomena alam yang paling menakutkan dan kompleks yang telah menyebabkan banyak korban jiwa dan kerusakan harta benda yang tak terkira. Kerusakan dan kehancuran karena tsunami merupakan akibat langsung tiga kekuatan ini dan tergantung pada energi tsunami serta karakteristik pantai:

- Dampak gelombang pada struktur secara langsung
- Penggenangan
- Erosi

Kategori-kategori zona berikut membantu untuk membedakan dampak tsunami pada daratan:

- **Zona Erosi** atau **Zona Dampak**: dekat dengan garis pantai dimana struktur terpapar erosi, kikisan aksi gelombang dan penggenangan (inundasi)
- **Zona Gelombang**: bergantung pada gelombang dan penggenangan
- **Zona Banjir**: bergantung pada penggenangan

Dalam suatu peristiwa tsunami, kematian terjadi karena orang tenggelam dan dampak fisik atau trauma lain ketika orang terjebak dalam gelombang tsunami yang sangat bergerak. Arus yang kuat yang ditimbulkan tsunami dapat menimbulkan erosi fondasi dan meruntuhkan jembatan dan dinding pembatas laut (seawalls). Kekuatan untuk menghanyutkan dan menyeret bisa membuat rumah-rumah berpindah tempat dan mobil-mobil jungkir balik. Kekuatan gelombang tsunami telah menghancurkan kerangka bangunan dan struktur- struktur lain. Kerusakan yang besar juga diakibatkan oleh hanyutnya puing-puing, termasuk perahu, mobil dan pohon yang bisa menjadi berbahaya karena bisa menghantam bangunan, pelabuhan dan kendaraan-kendaraan lain. Perahu dan fasilitas pelabuhan telah rusak karena
tekanan kencang yang tiba-tiba, bahkan oleh tsunami yang lemah sekalipun. Lahan pertanian dapat rusak atau hancur karena erosi tanah dan/atau infiltrasi air laut. Kebakaran yang diakibatkan tumpahan minyak atau ledakan dari perahu yang rusak di pelabuhan, atau dari gudang penyimpanan minyak di pantai serta fasilitas penyulingan yang rusak juga dapat menyebabkan kerusakan yang lebih besar dari yang ditimbulkan oleh tsunami. Kerusakan sekunder lain bisa diakibatkan oleh polusi saluran air limbah dan polusi kimia menyusul kerusakan yang terjadi.

Istilah apa yang digunakan para ahli ilmu pengetahuan untuk menggambarkan karakteristik tsunami di daratan?

Jika kita ingin menggambarkan dampak tsunami pada daratan, kita bisa menggunakan berbagai istilah yang digunakan oleh para ahli ilmu pengetahuan ketika membahas tentang dampak tsunami pada pantai (gambar 11):

![Gambar 11: Istilah-istilah utama untuk menggambarkan karakteristik tsunami di daratan (Rangkuman Istilah Tsunami UNESCO, 2006)](image)

Ada empat istilah yang akan membantu kita memahami karakteristik tsunami ketika menjangkau daratan: ketinggian gelombang di pantai, kedalaman aliran gelombang, penggenangan dan run up.

Kita telah belajar bahwa gelombang tsunami tidak terlalu tinggi di laut terbuka dan dalam. Ketika mencapai perairan dangkal dekat pantai, gelombang naik. Ketinggian gelombang tsunami menjelaskan betapa tingginya gelombang tsunami di pantai jika diukur dari palung ke puncak gelombang (lihat gambar 11). Gelombang yang berbeda-beda dalam satu kejadian tsunami biasanya memiliki tinggi gelombang yang berbeda.

Ketika tsunami mencapai pantai, ia memberani kawasan pantai. Seperti yang ditunjukkan gambar 11, jarak horizontal maksimum di daratan yang dapat dijangkau tsunami biasanya diukur secara tegak lurus ke garis pantai dan disebut panjang penggenangan.

Kedalaman air yang menggenangi daratan pantai disebut sebagai kedalaman aliran (flow depth). Kedalaman akan semakin berkurang begitu air semakin masuk lebih jauh ke daratan.
Meskipun penggenangan merujuk pada jarak horizontal yang bisa dicakup gelombang di daratan, run up adalah ketinggian di daratan yang dijangkau oleh air laut dalam satu peristiwa tsunami. Ketinggian ini diukur secara relatif terhadap datum (suatu tingkat yang diketahui), idealnya diukur pada satu titik yang mewakili panjang penggenangan, yaitu jarak horisontal maksimum di daratan yang dijangkau air (lihat gambar 11).

Di bawah ini adalah lebih banyak foto-foto tentang dampak tsunami yang disebabkan oleh berbagai tsunami yang berbeda selama 15 hingga 20 tahun di Indonesia:

- Kerusakan pada prasarana (Biak, 1996)
- Kerusakan pada perkebunan (Biak, 1996)
- Kerusakan pada permukiman (Pancer, 1994)
- Kerusakan pada permukiman (Maumere, 1992)
- Puing-puing dan kehancuran (Pangandaran, 2006)
- Kehancuran pada permukiman (Aceh, 2004)
- Sebuah perahu terhanyut hingga ke kota (Aceh, 2004)
- Hilangnya ternak (Aceh, 2004)
**Faktor-faktor apa yang berpengaruh pada dampak tsunami di daratan?**

Dampak sebuah tsunami di daratan ditentukan oleh berbagai faktor yang berbeda, antara lain:

- Orientasi dan konfigurasi garis pantai
- Batimetri lepas pantai (struktur dasar laut di dekat pantai)
- Terumbu karang atau pulau-pulau yang berdampak pada orientasi gelombang tsunami
- Lereng pantai
- Karakteristik pantai seperti bakau, dinding pasir, vegetasi dan bangunan
- Lahan basah, sungai dan dataran banjir sungai

Setiap tsunami menghasilkan penggenangan dan *run up* yang berbeda-beda sesuai dengan energi dan faktor-faktor di atas. Penggenangan dan *run up* tsunami di Aceh merupakan yang paling tinggi yang pernah tercatat di Indonesia. Di daerah yang datar, tsunami menjangkau hingga 5 km ke daratan dengan *run up* tertinggi 35 m.

**F. Kemungkinan Tsunami**

Tsunami merupakan fenomena alam yang paling berbahaya dan kompleks yang telah mengakibatkan hilangnya nyawa dan kerusakan harta benda yang luar biasa di kawasan pesisir di samudra-samudra di dunia. Tsunami merupakan contoh tipikal bencana "yang kemungkinan kejadiannya rendah namun berdampak besar". Ini artinya tsunami tidak sering terjadi namun jika terjadi, mereka bisa sangat berbahaya dan mengakibatkan kerusakan yang besar. Setiap tahun rata-rata terjadi 2-3 tsunami yang merusak di samudra di dunia namun di setiap kawasan pesisir tertentu, jarak waktu kejadian berulangnya tsunami yang merusak dapat berkisar antara 30-50 hingga 200-300 tahun.

Kebanyakan tsunami disebabkan oleh gempa bumi bawah laut. Ilmu pengetahuan tidak mampu meramalkan gempa bumi dan oleh karena itu tidak bisa meramalkan kejadian tsunami. Di daerah-daerah yang rawan tsunami seperti Indonesia, tsunami dapat selalu terjadi, kapan pun, baik pada siang atau malam hari.

**G. Faktor-faktor Apa yang Bisa Membantu Mengurangi Resiko yang Terkait dengan Tsunami?**

Karena tidak seorang pun bisa meramalkan gempa bumi yang menjadi penyebab tsunami, kejadian tsunami juga tidak bisa diramalkan. Namun demikian, masyarakat bisa lebih lebih siap siaga menghadapi bencana tsunami. Berikut adalah faktor-faktor penting yang menentukan kesiapsiagaan kawasan yang rawan tsunami serta penduduknya:

- **Pengetahuan tentang bahaya:** penduduk di kawasan pesisir sadar bahwa masyarakat mereka berada di sebuah daerah yang rawan tsunami, mengenali karakteristik bahaya tsunami, dan tahu bagaimana bertindak jika sebuah tsunami sedang dalam perjalanan menuju kawasan pantai mereka.
- **Peringatan Dini:** sebuah sistem peringatan dini tsunami sudah terbentuk dan berfungsi. Sistem komunikasi antara sebuah pusat peringatan tsunami dan penduduk di kawasan rawan tsunami memungkinkan penduduk di kawasan pesisir yang menghadapi risiko untuk menerima peringatan tsunami sedini mungkin sebelum tsunami menghantam.
- **Rencana reaksi:** masyarakat tahu bagaimana bereaksi terhadap peringatan.
Bagian II dari modul 2 berikut ini menjelaskan bagaimana kerja sebuah sistem peringatan dini dan bagaimana sistem ini bisa membantu mengurangi risiko penduduk dan menyelamatkan nyawa.

**BAGIAN II: SISTEM PERINGATAN DINI TSUNAMI INDONESIA – INA-TEWS**

Kebanyakan penduduk Indonesia di daerah yang rawan tsunami menghadapi risiko tsunami lokal. Oleh karena itu, penduduk di kawasan pesisir harus bereaksi dengan cepat pada peringatan yang bisa mereka peroleh sebelum tsunami terjadi.

Peringatan apa saja yang dapat diperoleh penduduk di kawasan pesisir sebelum tsunami melanda? Seperti yang telah kita tahu, ada **tanda-tanda peringatan alam** yang dapat diamati sebelum tsunami melanda. Tanda pertama yang bisa diterima penduduk adalah **guncangan tanah** karena gempa bumi yang kuat. Sayangnya, guncangan tanah bukanlah satu indikator tsunami yang sangat bisa diandalkan karena perasaan “adanya guncangan tanah yang kuat” bisa jadi sangat subyektif. Selain itu, ada kemungkinan bahwa lokasi pusat gempa berada di daratan dan oleh karena itu tidak ada bahaya tsunami; dan juga ada laporan-laporan tentang tsunami lokal dimana penduduk tidak merasakan adanya gempa sebelumnya, misalnya gempa bumi yang mengakibatkan tsunami lokal yang melanda Pangandaran pada 2006 dan menewaskan 650 orang.


Selain menyadari adanya tanda-tanda alam dan bereaksi terhadap tanda-tanda itu dengan segera, apa lagi yang dapat dilakukan penduduk pesisir agar bisa meningkatkan kapasitas mereka untuk menghadapi ancaman tsunami dan bereaksi sebelum bencana melanda? Mereka dapat menghubungkan diri mereka pada Sistem Peringatan Dini Tsunami.

Menurut definisinya, “sebuah **Sistem Peringatan Dini**” adalah sebuah sistem yang memberikan informasi yang tepat waktu dan efektif melalui lembaga-lembaga yang sudah diidentifikasi, yang memungkinkan penduduk dan perorangan yang terpapar bahaya bertindak untuk menghindari atau mengurangi risiko dan mempersiapkan sebuah respons yang efektif” (UN/ISDR). Sistem peringatan dini dapat dibentuk untuk berbagai bencana alam, misalnya banjir atau erupsi gunung api. Tujuannya adalah selalu sama: memberikan informasi kepada penduduk yang berisiko sesegera mungkin sebelum bencana menimpa sehingga mereka dapat bertindak untuk menghindari dampak yang berat.

Tsunami yang menghancurkan Aceh pada 26 Desember 2004 mengejutkan semua orang dan menewaskan ribuan orang. Setelah pengalaman ini, Indonesia memutuskan untuk membentuk satu **Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia (Indonesian Tsunami Early Warning System/INA-TEWS)** untuk bisa lebih siap dalam menghadapi tsunami di masa mendatang – yang sudah pasti akan terjadi –

Bagaimana cara kerja Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia? INA-TEWS, seperti halnya sebuah sistem peringatan dini yang menyeluruh dan efektif manapun, mempunyai empat elemen (lihat gambar 12) serta peran dan tanggung jawab yang jelas. Sistem ini memerlukan keterlibatan, perhatian dan komitmen lembaga-lembaga di berbagai tataran serta masyarakat umum dan penduduk pesisir yang merupakan masyarakat yang menghadapi risiko. Bagian berikut akan membahas empat elemen tersebut satu demi satu.

**Gambar 12: Elemen-elemen sebuah Sistem Peringatan Dini**

**A. Memahami Bahaya dan Risiko**

Di banyak kawasan di dunia ini, bencana alam mengancam masyarakat dengan banyak cara yang berbeda. Indonesia adalah negara yang memiliki banyak bahaya alam, misalnya banjir, erupsi gunung api, gempa bumi, dan tsunami. Tergantung dimana orang tinggal di Indonesia, mereka mungkin terpapar pada salah satu atau beberapa bahaya alam tersebut, namun mereka mampu mencegah diri mereka terkena dampak yang parah. Pengetahuan dan pemahaman tentang sebuah bencana alam, sebab musababnya, karakteristiknya dan bagaimana ia dapat merugikan manusia dan aset-aset mereka merupakan langkah pertama yang penting untuk melindungi diri sendiri. Sebagai contoh, pengetahuan tentang getaran bumi di pantai sebagai tanda peringatan alam pertama akan adanya tsunami lokal akan membantu untuk melakukan respons, yaitu meninggalkan pantai dan tidak terkena tsunami. Mereka yang tidak punya pengetahuan seperti ini kurang mampu untuk melindungi diri mereka sendiri seckupunya dari dampak tsunami. Para ahli ilmu pengetahuan berpendapat bahwa orang-orang seperti ini lebih rentan terhadap ancaman tsunami dibandingkan mereka yang tahu apa yang harus dilakukan. Memahami bagaimana tsunami ditimbulkan dan apa yang dapat dilakukannya ketika mencapai pantai merupakan hal yang sangat penting dan bisa membantu untuk menyelamatkan nyawa.

Jika kita berbicara tentang risiko tsunami, kita harus mempertimbangkan dua komponen: bahaya, yaitu ancaman alam dan potensi dampak fisiknya, dan kerentanan, yang secara sederhana diartikan sebagai tingkat ketidakmampuan
masyarakat dan perorangan untuk melindungi diri mereka sendiri dari dampak tsunami. Persamaan sederhana untuk risiko adalah sebagai berikut:

\[
\text{Bahaya} \times \text{Kerentanan} = \text{Risiko}
\]

Pengkajian risiko tsunami memerlukan pengumpulan dan analisis data yang sistematis. Langkah pertama yang dilakukan masyarakat lokal adalah mengidentifikasi apakah mereka berada di sebuah daerah yang rawan tsunami atau tidak. Jika mereka memang berada di daerah yang rawan tsunami, masyarakat harus memahami bahaya tsunami di sepanjang garis pantai mereka dan kerentanan mereka terhadap bahaya tersebut. Dari hasil pengkajian, dapat dihasilkan peta risiko tsunami. Peta-peta ini dapat membantu mendorong masyarakat untuk menghubungkan diri mereka dengan sistem peringatan dini tsunami dan mempersiapkan diri sendiri. Selain itu, peta-peta tersebut juga menjadi dasar perencanaan evakuasi dan pemetaan evakuasi. Jika tidak ada peta risiko, peta bahaya dapat digunakan untuk merencanakan evakuasi selama periode tsunami karena peta bahaya merupakan dasar identifikasi zona bahaya dan zona aman.

Pihak berwenang daerah harus menetapkan siapa yang akan dilibatkan dalam pengkajian risiko. Karena pengkajian risiko memerlukan banyak keahlian, masyarakat setempat dapat meminta nasehat dari lembaga-lembaga yang berpengalaman; untuk Indonesia lembaga tersebut antara lain adalah: LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia) dan DKP (Dinas Kelautan dan Perikanan). Perhatian khusus dalam pengkajian risiko harus diberikan kepada pendekatan partisipatif, yang melibatkan penduduk setempat, khususnya untuk pengkajian kerentanan.

B. Peramalan: Pemantauan Data dan Layanan Peringatan

Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia bergantung pada pemantauan gempa bumi dan pengamatan laut. Ini merupakan tanggung jawab Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) untuk memantau dan menganalisis data seismik dan kelautan serta untuk menyebarkan informasi kegempaan dan peringatan tsunami kepada masyarakat umum, pihak berwenang dan institusi setempat. Layanan pemantauan dan peringatan BMG beroperasi 24 jam sehari karena gempa bumi dan tsunami dapat terjadi kapanpun, siang atau malam.

Setelah terjadi sebuah gempa bumi, Pusat Peringatan Nasional BMG Jakarta membandingkan data seismik yang masuk (dari seismograf yang ada di seluruh negara dan juga dari negara-negara lain) dengan basis data simulasi tsunami untuk mengkaji kemungkinan tsunami, ketinggian yang diharapkan dan daerah yang berpotensi terkena. Berdasarkan informasi ini, BMG memutuskan apakah ada ancaman tsunami potensial, dan jika ya, peringatan pertama dikeluarkan oleh BMG dan disebarkan. BMG menggunakan tiga tingkat pemberian peringatan:

- “Advisory” (Waspada) → tinggi gelombang diperkirakan < 0,5 m
- “Warning” (Peringatan) → tinggi gelombang diperkirakan 0,5-3 m
- “Major Warning” (Awas) → tinggi gelombang diperkirakan > 3 m

Selain peringatan-peringatan tersebut, BMG akan menyediakan informasi tentang kawasan di sepanjang pantai yang berpotensi terkena dampak.

Selain seismograf, IN-A-TEWS memasang teknologi pengamatan laut: unit-unit GPS di daratan dan pelampung di permukaan laut untuk mendeteksi gerakan vertikal dan
gelombang tsunami. Selain itu, alat pengukur pasang surut, instrumen yang bisa mengukur perubahan tinggi air laut, juga dipasang di pantai. Instrument-instrumen ini memungkinkan INA-TEWS untuk mengamati apakah gempa telah memicu tsunami. Jika instrumen-instrumen di laut ini mendeteksi tsunami, BMG akan mengeluarkan satu pesan peringatan bagi yang menegaskan adanya ancaman tsunami yang akan segera terjadi, yaitu peringatan bahwa tsunami sedang dalam perjalanan. Jika tidak terdeteksi tsunami, BMG mengirimkan pesan yang membatalkan semua peringatan sebelumnya tentang potensi adanya tsunami. Jika tsunami telah melanda pantai, BMG akan mengirimkan pesan “Semua Aman” setelah semua gelombang tsunami sudah tiba, kejadian tsunami berakhir dan sudah tidak ada lagi bahaya. Gambar 13 di bawah ini memberikan satu gambaran tentang INA-TEWS:

Gambar 13: Rancangan Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia (INA-TEWS)

C. Diseminasi Peringatan: Dari BMG ke Penduduk yang Berisiko

Gambar 14: Peran dan tanggung jawab di INA-TEWS


Adalah peran dan tanggung jawab pemerintah daerah untuk menerima informasi dan peringatan dari BMG Jakarta dan memberikan panduan kepada masyarakat di daerah mereka bagaimana merespon peringatan. Ini artinya pemerintah daerah harus mengambil keputusan apakah masyarakat pesisir harus mengevakuasi diri sendiri atau tidak. Apabila sudah diambil keputusan bahwa harus dilakukan evakuasi, pemerintah daerah harus menyebarkan panduan evakuasi kepada masyarakat untuk memastikan bahwa penduduk yang berisiko merespons aman dan menghindari bahaya. Panduan dari pihak berwenang harus sederhana, jelas dan mudah dipahami sehingga masyarakat bisa merespons dengan semestinya.

Adanya Ketidakpastian ketika Berhadapan dengan Tsunami

Seperti yang telah kita ketahui, gempa bumi tidak dapat diramalkan. Karena gempa bumi merupakan penyebab utama tsunami, tsunami juga tidak bisa diramalkan. Lebih rumitnya lagi, sebuah gempa bumi yang:

1. merupakan gempa bumi bawah laut, yaitu terletak di bawah laut
2. mempunyai kekuatan > 6.5 pada Skala Richter
3. berada pada kedalaman kurang dari 70 km,


Ini berarti bahwa ketika menghadapi tsunami, kita berhadapan dengan ketidakpastian tingkat tinggi apakah sebuah tsunami telah dipicu atau tidak oleh gempa bumi. Kedua, ini artinya peringatan pertama (yang sangat cepat) tentang tsunami (dari BMG) yang sepenuhnya didasarkan pada data gempa bumi hanya dapat memperingatkan kemungkinan akan terjadinya tsunami atau adanya potensi tsunami. Ketika peringatan pertama dikirim, masih belum jelas apakah akan terjadi tsunami atau tidak.

Dengan demikian, hal paling penting yang harus dipahami bahwa saat tanah berguncang memberikan kesempatan pertama yang penting untuk bereaksi, yaitu menuhi pantai dan menunggu temapat yang lebih tinggi. Meskipun peringatan pertama dari BMG tidak memberikan kepastian 100% apakah tsunami akan datang atau tidak, bisa jadi itu merupakan kesempatan terakhir untuk bereaksi jika tsunami betul-betul terjadi dan menerjang pantai. Menunggu pesan konfirmasi sama saja dengan tidak menggunakan waktu yang berharga untuk bertindak dan bisa mengakibatkan hilangnya banyak nyawa, termasuk nyawa anda sendiri. Menunggu air laut surut dan menonton ikan-ikan yang menggelepar di tanah yang kering sudah hampir pasti akan berdampak buruk bagi anda dan orang-orang di sekitar anda.

Gambar 15: Kerangka waktu rata-rata suatu kejadian tsunami dan informasi yang masuk mulai saat tanah berguncang hingga pesan bahwa semua aman yang menampilkan informasi dari alam dan INA-TEWS sebelum, selama dan setelah kejadian (GTZ IS-GITEWS)

Cat:
harap diperhatikan bahwa hitungan menit hanya masih perkiraan berdasarkan kejadian-kejadian tsunami lainnya. Waktu sesungguhnya bisa berbeda-beda.
D. Menindaki Peringatan

Sebuah sistem peringatan dini hanya bisa membantu menyelamatkan nyawa jika penduduk yang tinggal di daerah yang rawan bencana memahami bahaya dan sistem peringatan. Penduduk setempat perlu tahu dan menghargai pesan-pesan peringatan dan tahu bagaimana meresponnya. Setelah menerima peringatan dan panduan, mereka perlu mengambil tindakan yang tepat dan tepat waktu. Untuk bisa melakukan hal itu diperlukan pemahaman tentang tanda-tanda peringatan alam serta isi peringatan dan pesan-pesan panduan yang akan mereka terima apabila ada potensi tsunami.


Semua tugas di atas merupakan tanggung jawab pihak berwenang daerah. Sekolah ada di mana-mana. Karenanya, sekolah memegang peran penting untuk membantu masyarakat meningkatkan kesadaran dan siap siaga menghadapi ancaman tsunami.

### Aktor-aktor dalam Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia

Ada banyak institusi yang terlibat dalam INA-TEWS. Departemen Riset dan Teknologi (RISTEK) ditunjuk sebagai coordinator dan focal point untuk pengembangan sumber daya manusia. Delapan institusi lain yang bertindak sebagai focal point untuk INA-TEWS adalah:

- BMG merupakan focal point untuk pemantauan gempa bumi dan penyebaran peringatan
- BPPT bertanggung jawab untuk melakukan pemantauan kelautan
- Bakosurtanal ditunjuk untuk menangani deformasi pantai dan data geospatial
- LIPI terutama bertanggung jawab untuk kesiapsiagaan dan kesadaran masyarakat setempat
- Departemen Dalam Negeri bertindak sebagai focal point untuk pendidikan publik
- Departemen Komunikasi dan Informasi bertanggung jawab untuk mengembangkan dan menangani Teknologi Komunikasi dan Informasi
LAMPIRAN: RINGKASAN

- Tsunami adalah gelombang laut yang disebabkan oleh gempa bawah laut, erupsi gunung api, tanah longsor bawah laut atau jatuhnya meteor ke laut. Gempa bumi bawah laut merupakan penyebab utama terjadinya tsunami. Seperti yang dipelajari para ahli dari pengalaman, sebuah gempa bumi bawah laut dapat menyebabkan tsunami jika gempa tersebut mempunyai kekuatan lebih dari 6,5 pada Skala Richter, lokasi gempa bumi berada pada kedalaman kurang dari 70 km dan lempeng-lempeng bergerak vertikal. Ketika menjangkau pantai, tsunami sangat berbahaya dan dapat menghancurkan kota dan desa dan menewaskan banyak orang.

- Tsunami terdiri dari serangkaian gelombang, bukan hanya satu gelombang tunggal saja. Artinya bencana tsunami dapat berlangsung beberapa jam sampai semua gelombang sudah sampai dan situasi sudah menjadi aman. Di perairan terbuka, tsunami tidak nampak dan menjalar dengan kecepatan sama dengan pesawat terbang. Hanya ketika menjangkau pantai yang dangkal, kecepatannya berkurang dan berubah menjadi gelombang yang sangat besar ketika sampai di pantai dengan kecepatan yang masih jauh lebih besar daripada kecepatan orang berlari.

- Banyak garis pantai di Indonesia rawan bencana tsunami. Jenis tsunami yang mengancam pantai-pantai Indonesia terutama adalah tsunami lokal. Tsunami lokal adalah tsunami yang menerjang pantai segera setelah mereka dipicu. Waktu antara kejadian gempa bumi dan datangnya tsunami di pantai sering kali kurang dari 30 menit.

  Tanda peringatan pertama akan adanya tsunami lokal (jika terasakan) adalah kuatnya guncangan tanah yang disebabkan oleh sebuah gempa bumi. Tanda peringatan alam kedua adalah surutnya air laut dengan tiba-tiba sehingga menampakkan dasar laut di dekat pantai. Tanda-tanda umum lainnya adalah bau garam atau ikan yang terlalu kuat dan angin kencang dari laut.

- Indonesia memiliki satu sistem peringatan dini tsunami – yang secara internasional dikenal sebagai Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia atau INAT-TEWS. Sebuah sistem peringatan dini merupakan satu sistem yang memberikan informasi yang tepat waktu dan efektif, melalui institusi-institusi yang sudah diidentifikasi, yang memungkinkan masyarakat dan perorangan yang terpapar pada bahaya untuk menghindari atau mengurangi risiko mereka dan untuk mempersiapkan respons yang efektif. Ini artinya masyarakat bisa mendapatkan peringatan tentang tsunami dan menjauh daerah berbahaya di dekat laut dan menuju tempat yang lebih tinggi SEBELUM tsunami tiba.

.rb tsunami lokal mencapai pantai sangat cepat – kadang-kadang dalam waktu kurang dari 30 menit. Penting untuk bereaksi secara langsung dan segera terhadap tanda atau peringatan apapun tentang adanya tsunami yang akan tiba, bahkan jika anda tidak yakin 100% bahwa tsunami akan tiba!
REFERENSI

- Diposaptono, S. "Teknologi Mitigasi tsunami", Materi Pelatihan Mitigasi Tsunami Dinas Kelautan dan Perikanan RI, 2005


- Panduan Umum Penanggulangan Bencana Berbasis Masyarakat (PBBM)


- Wikipedia: www.wikipedia.org

- Jakarta Tsunami Information Centre – JTIC: http://jtic.org/ind/jtic/


Sumber utama informasi tentang tsunami di Indonesia adalah Jakarta Tsunami Information Centre, yang bisa dilihat di www.jtic.org
MODUL 3
PROSES PERENCANAAN EVAKUASI UNTUK SEKOLAH
PEDOMAN PELATIHAN
PROSES PERENCANAAN EVAKUASI UNTUK SEKOLAH
Waktu: 120 menit
Pelatih: Konsultan DAPS

Pengantar

Berbeda dengan modul tsunami yang sebelumnya, yaitu modul 1 dan 2, modul 3 ini hanya ditujukan kepada guru-guru dan pengurus sekolah sebagai pengetahuan dasar yang perlu dipahami dalam proses perencanaan evakuasi. Modul ini berisi penjelasan apa yang harus dilakukan dan siapa yang harus bertanggungjawab terhadap setiap langkah dalam proses perencanaan evakuasi di sekolah. Modul ini berisi 5 langkah perencanaan yang perlu diketahui secara menyeluruh oleh komunitas sekolah. Langkah-langkah dalam perencanaan proses evakuasi ini merupakan urutan yang saling berkaitan, yang mana langkah pertama akan menghasilkan keluaran yang akan digunakan sebagai input pada langkah kedua, langkah kedua menghasilkan keluaran yang akan digunakan pada langkah berikutnya, demikian seterusnya.

Kompetensi

Memahami proses perencanaan evakuasi sekolah menghadapi tsunami dan membuat rencana evakuasi sekolah.

Indikator

Setelah pelatihan selesai, peserta dapat:
- mengidentifikasi input-input yang dibutuhkan dalam proses perencanaan evakuasi
- mengidentifikasi/mendapatkan akses dokumen-dokumen pendukung perencanaan evakuasi yang dikeluarkan pemerintah nasional dan daerah
- mengidentifikasi faktor-faktor penting dalam perencanaan evakuasi tsunami.
- mengidentifikasi lingkungan yang aman dari potensi ancaman bahaya tsunami.
- mengidentifikasi kelompok rentan yang berada di lingkungan sekolah
- mengidentifikasi infrastruktur kritis yang berada di lingkungan sekolah
- mengidentifikasi jalur evakuasi dari sekolah ke tempat aman
- menentukan koordinator lapangan dalam proses evakuasi
- menyusun prosedur evakuasi ditingkat sekolah
- mengidentifikasi perangkat pendukung evakuasi
- menjelaskan pentingnya rencana sosialisasi
- menjelaskan pentingnya latihan evakuasi
- membuat rencana evakuasi sekolah

Alat dan Bahan

- Peta resiko tsunami daerah setempat atau contoh dari daerah lain jika daerah setempat belum memiliki
- Peta evakuasi tsunami di daerah setempat atau contoh dari daerah lain jika daerah setempat belum memiliki
- Modul 3, proses perencanaan evakuasi
- LCD projector
• Spidol, flip chart, push pin dan alat tulis yang lain
• Kartu ZOPP

Langkah-Langkah Pelatihan

1. Bila tersedia dan memungkinkan, pertemuan diawali dengan pemutaran video simulasi evakuasi tsunami yang menggambarkan tindakan yang dilakukan oleh masyarakat dalam penyelamatan diri dari bahaya tsunami (bisa diambil dari Simulasi Tsunami nasional atau Srilanka).

2. Pelatih dan peserta mendiskusikan mengenai apa yang baru saja mereka amati, dan mengidentifikasi faktor-faktor penting dari simulasi evakuasi tsunami tersebut. Hasil identifikasi akan digunakan sebagai awalan untuk masuk pada kegiatan inti pembelajaran mengenai proses perencanaan evakuasi.

3. Tanyakan kepada peserta, apa yang terlintas dalam pikiran mereka ketika mendengar kata ‘proses perencanaan evakuasi’. Tampung jawaban dan tuliskan kata kuncinya pada kertas zopp.


5. Diskusikan setiap tahapnya dengan lengkap dan bersama-sama dengan peserta mengisikan dengan keterangan yang ada sesuai dengan keadaan masing-masing.


7. Peserta diminta membentuk tim kerja dan rencana kerja untuk membuat perencanaan evakuasi di sekolah.
MODUL 3
PROSES PERENCANAAN EVAKUASI UNTUK SEKOLAH

Latar Belakang Informasi

Melakukan kegiatan latihan evakuasi tsunami untuk menghadapi ancaman dan potensi bencana memiliki tujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan komunitas dalam menghadapi ancaman yang berpotensi menjadi bencana. Evakuasi tsunami memerlukan perencanaan yang matang. Dengan perencanaan yang matang diharapkan evakuasi akan berjalan lancar dan efektif. Pada modul ini akan dibahas proses perencanaan evakuasi tsunami. Dalam proses perencanaan evakuasi tsunami terdapat lima langkah yang harus di kerjakan. Langkah pertama harus menghasilkan sebuah keluaran yang bisa digunakan sebagai masukan dasar untuk melanjutkan ke langkah kedua, demikian seterusnya. Langkah-langkah yang harus dikerjakan dalam proses perencanaan evakuasi dijelaskan secara berurutan dalam modul ini. Untuk mendapatkan gambaran menyeluruh, diagram dibawah ini menyajikan langkah-langkah yang dilakukan dalam proses perencanaan evakuasi.

Gambar 1. Langkah-langkah proses perencanaan evakuasi

Kotak berwarna kuning adalah langkah-langkah yang harus dilakukan, sementara kotak berwarna biru adalah faktor yang harus diperhatikan dalam masing-masing langkah. Seperti terlihat diatas, terdapat 5 langkah. Pembahasan lebih mendalam untuk tiap-tiap langkah diatas dapat diikuti pada bagian berikut dari modul ini.

Ada beberapa input yang dibutuhkan untuk membuat perencanaan, yang meliputi siapa (who) yang bertanggung jawab terhadap pembuatan rencana kerja,
kewenangan (mandate) yang diberikan pada sekolah, berapa lama (timeframe) waktu yang dibutuhkan untuk melakukan perencanaan kerja, sumber daya (resources), dan referensi (reference) apa yang dibutuhkan dalam perencanaan evakuasi.

- **Siapa yang bertanggung jawab.**

- **Kewenangan (mandate).**

- **Jadwal kerja (Timeframe).**

- **Sumber Daya (Resources).**
  Input yang juga penting dalam membuat rencana kerja adalah mengetahui sumberdaya yang dibutuhkan. Sekolah yang akan membuat perencanaan evakuasi tsunami, perlu mengidentifikasi sumber daya yang ada dan dibutuhkan, siapa saja yang akan terlibat, apa kualifikasi yang dibutuhkan, berapa dana yang diperlukan, serta institusi mana saja yang dilibatkan untuk membantu proses kelancaran pembuatan rencana kerja. Sumber daya ini meliputi manusia, dana, dokumentasi, dan waktu.

- **Acuan (References).**
o Peta evakuasi tsunami

o Peringatan dini tsunami
Peringatan dini tsunami adalah pemberian informasi secara tepat waktu dan efektif, melalui institusi yang dipilih agar masyarakat atau individu di daerah rawan tsunami mampu mengambil tindakan, menghindari atau mengurangi resiko dan mampu bersiap siap untuk merespon secara efektif. Sedangkan sistem peringatan dini tsunami merupakan rangkaian sistem yang terdiri dari peralatan dan manusia yang menganalisa tanda-tanda alam dan memprosesnya untuk kemudian disebarluaskan kepada para pengambil keputusan. Peringatan dini berperan sangat penting dalam upaya meminimalisir kerugian yang muncul. Peringatan dini yang muncul bisa berupa tanda-tanda alam ataupun peringatan resmi yang dikeluarkan oleh pemerintah. Pelajari kembali tanda-tanda alam terjadinya tsunami dan peringatan dini tsunami Indonesia (INA-TEWS) dari modul 2. Pastikan sekolah memiliki akses pada sistem peringatan dini yang dibangun pemerintah.

o Dasar Hukum (Legal basis)

A. Langkah ke 1: Memulai Perencanaan

Apa yang perlu dilakukan oleh sekolah?

1. Mengerti dan memahami rencana evakuasi di daerah jika memang sudah ada
3. Membentuk tim terja
Selain yang sudah disebutkan di atas, sekolah juga perlu membentuk tim kerja di sekolah. Adapun tugas pokok tim kerja adalah:

a. Mempelajari dokumen
b. Membuat rencana kerja atau strategi proses pencanaan evakuasi di tingkat sekolah

guna mengoptimalkan tim kerja di sekolah, berikut ini tip bagi tim kerja:


b. Jika ternyata daerah belum membuat atau memiliki acuan yang lengkap sesuai dengan yang dibutuhkan, bukan berarti sekolah berhenti membuat perencanaan, sebaliknya bahwa sekolah bisa terus melanjutkan proses pencanaan evakuasi demi keselamatan seluruh komunitas sekolah. Jika keadaan darurat, sehingga tidak ada peta evakuasi gunakan aturan dasar evakuasi yaitu jauhi pantai dan sungai serta menuju tempat yang tinggi.


B. Langkah ke 2: Menentukan Faktor-Faktor yang Perlu Dipertimbangkan


- Zona Bahaya
Zona bahaya merupakan daerah yang diidentifikasi berisiko terhadap ancaman tsunami. Zona ini harus dihindari bila mendapat peringatan dini tsunami. Pada peta bahaya tsunami, zona bahaya tinggi umumnya ditandai dengan warna merah dan

- **Tempat Aman**
  Tempat aman merupakan lokasi-lokasi yang dirujuk sebagai tujuan evakuasi. Baik itu merupakan evakuasi horisontal ataupun evakuasi vertikal, seperti evakuasi pada bangunan shelter (Evacuation Shelter Building). Tempat aman ini diidentifikasi sebagai area yang tidak berisiko terhadap ancaman tsunami. Dalam membuat rencana evakuasi, zona aman harus teridentifikasi dengan jelas. tempat aman atau area aman tidak sama untuk setiap daerah. Ciri-ciri tempat yang aman bergantung pada keadaan daerah tersebut: jauh dari pantai atau mempunyai ketinggian tertentu. Secara umum, contoh tempat yang aman dari tsunami, yaitu:
  o Daerah dengan jarak tertentu dari pantai (bergantung keterjalan pantai) atau >4 km dari pantai.
  o Dataran tinggi. Jika lokasi dataran tinggi terlalu jauh dari jangkauan, pertimbangkan untuk menggunakan bangunan bertonkat dengan struktur bangunan yang cukup kokoh sebagai tempat evakuasi sementara (temporary shelters/TPS).
  o Dapat dicapai. Sangat penting sekali untuk menentukan daerah aman yang bisa dicapai dengan berjalan atau berlari dalam waktu 10-20 menit.
  o Tempat yang luas, yang mampu menampung banyak orang.

Tempat aman atau tempat evakuasi ada 2 jenis, evakuasi horisontal atau evakuasi vertikal.

  - **Evakuasi Horisontal (horizontal evacuation)**
    Salah satu metode evakuasi adalah evakuasi horizontal, yaitu memindahkan penduduk (orang) ke tempat yang aman secara horizontal atau kedataran yang lebih tinggi sehingga terhindar dari jangkauan tsunami. Tempat evakuasi horisontal, pada umumnya dilakukan dengan menjauhi pantai.

  - **Evakuasi Vertikal (vertical evacuation)**
    Bila letak sekolah di daerah pantai, dengan jumlah bangunan dan penduduk yang padat dan tidak memungkinkan dilakukan evakuasi horisontal karena terbatasnya fasilitas atau tidak cukup waktu untuk sampai ketempat evakuasi horisontal, maka evakuasi vertikal diperlukan sebagai alternatif untuk menyelamatkan diri. bangunan khusus yang digunakan untuk evakuasi vertikal adalah shelter-shelter evakuasi (evacuation shelter buildings /EBS). Bila tidak terdapat shelter di daerah tersebut, bangunan bertonkat yang kokoh dapat digunakan sebagai alternatif tempat evakuasi. Adanya tempat evakuasi vertikal, dapat dijadikan pertimbangan nantinya dalam membuat rencana evakuasi.

Periksa apakah lokasi sekolah menjadi tempat evakuasi. Jika sekolah menjadi tempat evakuasi, maka perencanaan evakuasi yang dibuat juga harus didasarkan pada kondisi itu.

- **Rute Evakuasi**
  Selain mengenali tempat-tempat yang aman dari bahaya tsunami, untuk membuat perencanaan evakuasi perlu mengenali pula jalur aman untuk menuju tempat evakuasi. Jalur aman adalah jalan terpendek dengan risiko terkecil untuk bisa sampai ke tempat aman. Pelajari peta evakuasi, jika daerah anda sudah mempunyai.
Peta evakuasi tsunami sangat penting keberadaannya untuk mengetahui kemana daerah yang aman dan jalur mana yang harus dilalui agar dapat sampai tempat yang aman. Ikuti rute atau jalur aman yang sudah disepakati bersama untuk melakukan evakuasi. Sebisa mungkin, taati jalur yang sudah ditentukan. Waspadai kemungkinan kepanikan atau lalu lalang massa ketika peringatan bencana muncul. Perhitungkan waktu tempuh yang diperlukan untuk mencapai tempat evakuasi. Waktu tempuh pada keadaan normal bisa sangat berbeda dengan saat keadaan bencana. Belum semua daerah rawan tsunami di Indonesia memiliki peta evakuasi Tsunami. Sosialisasikan rute evakuasi dari sekolah ke tempat aman, kepada komunitas sekolah, utamanya kepada guru yang bertugas mengkoordinir pergerakan evakuasi siswa. Perbaharui informasi mengenai kondisi rute evakuasi untuk menganalisis hambatan yang mungkin timbul.

- **Kelompok rentan (Vulnerable groups)**

- **Infrastruktur kritis (critical infrastructure)**
Faktor penting lain yang perlu dipertimbangkan adalah infrastruktur kritis. Infrastruktur kritis adalah bangunan fisik yang sangat vital untuk sekolah dan masyarakat. Di lingkungan sekolah, infrastruktur kritis bisa berupa: laboratorium yang menyimpan bahan kimia, sentral listrik sekolah, arsip penyimpanan data sekolah. Tindakan antisipasi diperlukan untuk mengamankan infrastruktur kritis ini. Kerusakan pada infrastruktur kritis tidak hanya berdampak besar pada kelangsungan proses belajar mengajar pasca bencana, namun juga bisa berdampak pada masyarakat sekitar sekolah. Sebelum bencana tiba, lakukan identifikasi letak dari infrastruktur kritis di sekitar sekolah dan potensi bahaya sekunder di dalam lingkungan sekolah.

C. **Langkah ke 3: Menentukan Strategi untuk Evakuasi (Membuat Rencana Evakuasi)**

Langkah selanjutnya dalam proses perencanaan evakuasi adalah menentukan strategi evakuasi. Strategi evakuasi adalah rencana terstruktur yang memuat tindakan yang akan dilakukan, apa yang harus dilakukan bila merasakan pertanda alam atau menerima peringatan dini tsunami (EWS), kemana lokasi evakuasi yang akan dituju, bagaimana cara mencapai lokasi tersebut, berapa lama waktu untuk mencapai lokasi aman untuk evakuasi, rute mana yang akan dilalui, serta siapa yang diberi tugas memberikan komando pada komunitas sekolah bila harus melakukan evakuasi, siapa yang harus memandu pergerakan komunitas sekolah. Dengan
memanfaatkan peta-peta dan/atau data-data seperti diterangkan dalam langkah ke 1 dan ke-2, seperti misalnya peta risiko bencana, peta bahaya, dan peta evakuasi dari daerah maka sekolah dapat mengembangkan strategi evakuasi. Karena sebagian besar (meski tidak selalu) tsunami didahului oleh gempa bumi, strategi evakuasi yang dibuat juga perlu memasukan strategi evakuasi gempa bumi.

Dengan menggunakan peta-peta dan/atau data-data, seperti misalnya peta risiko bencana, peta bahaya, dan peta evakuasi dari daerah maka sekolah dapat membuat strategi evakuasi. Apa saja yang harus dilakukan sekolah dalam membuat strategi evakuasi?

1. Memahami peringatan dini dan pengambilan keputusan


2. Menentukan Lokasi aman yang dituju

Berdasarkan peta risiko bencana, tetapkan lokasi aman yang akan dituju dalam evakuasi. Sesuai kondisi dan situasi lokasi komunitas sekolah, maka daerah aman yang dituju dapat kearah horizontal atau vertikal. Artinya evakuasi dapat dilakukan secara horizontal maupun vertikal.. Evakuasi horizontal yang dimaksud adalah melakukan evakuasi ke area aman yang jauh dari pantai. Evakuasi horizontal dilakukan dengan mengacu pada rute evakuasi yang sudah ditentukan. Sedangkan evakuasi vertikal adalah melakukan tindakan penyelamatan diri ke bangunan atau konstruksi yang tinggi dan kokoh (misalnya bangunan berlantai dua ke atas). Evakuasi vertikal dilakukan jika sekolah berada di lokasi aman atau lokasi evakuasi yang dituju tidak dapat ditempuh dalam waktu yang diperkirakan. Pastikan bangunan itu cukup kokoh dan memuat sejumlah orang tertentu untuk dijadikan tempat evakuasi sebelum melakukan evakuasi vertikal. Lokasi aman juga perlu memenuhi 2 persyaratan utama: dapat dijangkau dan luas. Perhitungan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tempat aman.

Dalam peta evakuasi, tetapkan dan tandai lokasi aman yang akan dituju, misalnya dengan warna hijau. Sedangkan di lapangan atau lokasi yang sesungguhnya, daerah aman dapat di tandai dengan rambu lokasi aman untuk evakuasi.

3. Menentukan Rute yang dilalui

Bagian lain yang harus dibuat dalam rencana evakuasi (strategi evakuasi) adalah menetapkan jalur aman yang akan dilalui dalam evakuasi. Dalam peta evakuasi, tetapkan dan tandai jalur yang akan dilalui, misalnya dengan tanda garis berwarna hijau, Ikuti rute atau jalur aman yang sudah disepakati bersama atau yang sudah direkomendasikan oleh pemerintah untuk melakukan evakuasi. Jalur evakuasi ini harus direncanakan sebelumnya. Di lapangan atau lokasi yang sesungguhnya, umumnya jalur-jalur ini diberi rambu evakuasi, sehingga memudahkan pergerakan massa menuju tempat aman.

4. Penanganan untuk kelompok rentan

Berdasarkan identifikasi di sekolah, rencanakan tindakan bantuan yang akan disediakan kepada kelompok rentan ini pada saat komunitas sekolah melakukan evakuasi. Sarana/kendaraan apa yang akan digunakan, siapa yang akan menangani kelompok ini. Semua haruslah direncanakan secara matang dan ditulis
sebagai dokumen yang akan dilaksanakan. Dokumen ini tentu saja dapat direvisi sesuai perkembangan situasi dan kondisi yang ada di sekolah yang bersangkutan.

5. **Membuat Prosedur Tetap (SOP).**

Buatlah strategi evakuasi secara lengkap dan tertulis. Seluruh rencana evakuasi di sekolah yang dibuat harus ditulis, sehingga menjadi prosedur tetap (SOP) dan setiap saat dapat direvisi sesuai dengan perkembangan situasi, sehingga akan menjadi dokumen hidup untuk penyelamatan komunitas di sekolah. Prosedur Tetap (Protap) dalam evakuasi tsunami merupakan elemen yang sangat penting dan tidak terpisahkan dari proses perencanaan evakuasi tsunami.

Isi SOP antara lain:

a. **Pembagian tugas**


Beberapa tugas penting antara lain:

- penerima informasi peringatan dini tsunami,
- pemberi komando evakuasi,
- pemandu pergerakan komunitas sekolah, dan
- koordinasi sesampainya di tempat aman.

b. **Uraian langkah-langkah yang harus dilakukan dalam evakuasi.**

Semua langkah yang akan dilakukan hendaknya direncanakan dengan matang dan teliti sebelum terjadi bencana.

- Apa yang harus dilakukan oleh orang yang menerima peringatan dini tsunami,
- Bagaimana komando evakuasi akan diberikan,
- Apa tindakan yang harus dilakukan pemandu pergerakan komunitas, dan apa saja yang harus diperhatikan dalam pergerakan,
- Apa yang harus dilakukan dalam hal koordinasi sesampainya di daerah aman, dan apa yang harus dilakukan setelah sampai di daerah aman

D. **Langkah ke 4: Membuat Perencanaan Sosialisasi Rencana Evakuasi**

Setelah semua strategi atau rencana evakuasi telah terdokumentasi, menjadi dokumen hidup komunitas sekolah dalam bentuk prosedur tetap (protap/SOP). Langkah selanjutnya adalah melakukan sosialisasi terhadap rencana evakuasi yang sudah dibuat. Sosialisasi ini juga harus direncanakan terlebih dahulu, sama seperti evakuasi, maka sosialisasi juga memerlukan sebuah strategi. Bagaimana merencanakan sosialisasi?

Tahapan untuk melakukan rencana sosialisasi adalah sebagai berikut:

1. **Menentukan Tim Kerja**

Tentukan tim kerja di sekolah yang akan menangani sosialisasi rencana evakuasi. Tim kerja dapat dibentuk dari unsur guru dan pengurus sekolah. Bila memungkinkan dalam tim kerja juga dapat melibatkan anggota komite sekolah sebagai anggota tim kerja sosialisasi evakuasi. Tentukan pula tugas masing anggota tim dalam perencanaan evakuasi.
2. Menentukan Tujuan, Hasil yang Diharapkan dan Berapa Lama Sosialisasi Dilakukan

Setelah tim kerja terbentuk, yang perlu dilakukan adalah menentukan tujuan, hasil yang diharapkan, dan berapa lama sosialisasi dilakukan. Tujuan sosialisasi yang dilakukan oleh BPBD dan sekolah pada dasarnya sama, yang membedakan hanya kelompok sasaran sosialisasinya. Secara umum tujuan sosialisasi tsunami di sekolah adalah meningkatkan kesiapsiagaan komunitas sekolah akan bahaya tsunami.

Sedangkan hasil yang diharapkan dari sosialisasi ini adalah:
- agar informasi mengenai rencana evakuasi ini dapat dipahami secara sama oleh komunitas sekolah
- semua komponen evakuasi, zona aman, zona bahaya, jalur evakuasi, tanda-tanda evakuasi, lokasi aman, tindakan yang harus dilakukan, dan siapa yang memandu evakuasi dapat diketahui oleh komunitas sekolah
- sebagai bentuk kesiapsiagaan komunitas sekolah, agar siap menghadapi tsunami
- untuk mendapatkan umpan balik terhadap apa yang sudah direncanakan, sehingga akan menyempurnakan dokumen rencana evakuasi menjadi lebih sempurna

Tentukan pula berapa lama sosialisasi ini akan dilakukan dengan mempertimbangkan ketercapaian tujuan dan sumberdaya yang ada.

3. Menentukan Target Sosialisasi

Sesuai dengan wilayah yang ditangani tentukan kelompok sasaran atau target sosialisasi evakuasi tsunami. Jelas target sosialisasi yang dilakukan oleh BPBD berbeda dengan sosialisasi yang dilakukan oleh sekolah. Target sosialisasi di sekolah adalah seluruh komunitas sekolah mulai guru, pengurus sekolah, penjaga sekolah dan para siswa. Ada baiknya bila sosialisasi ini juga mempertimbangkan untuk melibatkan komite sekolah, orang tua siswa, dan masyarakat sekitar sekolah. Orang tua siswa perlu diyakinkan bahwa jika tanda-tanda tsunami muncul, sekolah akan melakukan tindakan evakuasi. Orang tua tidak perlu datang ke sekolah untuk menjemput dan membawa anak mereka.

4. Menentukan Metode Sosialisasi

Sosialisasi dapat dilakukan oleh pihak sekolah dengan berbagai cara antara lain, dengan memberikan penyuluhan langsung kepada komunitas sekolah secara regular, diskusi regular untuk para guru dan pengurus sekolah tentang rencana evakuasi, memasang poster cara evakuasi stunami di sekolah, menyebarkan poster atau leaflet cara melakukan evakuasi tsunami. Metode yang dipilih dapat merupakan kombinasi dari beberapa alternatif sosialisasi, dengan mempertimbangkan efektifitas, kemampuan sekolah, dan sumber daya yang ada.

5. Menetukan Petugas Sosialisasi

Personil (petugas sosialisasi) beserta tim yang telah ditentukan oleh tim kerja di sekolah bertanggung jawab mempersiapkan dan melaksanakan sosialisasi. Di sekolah personil sosialisasi dapat melibatkan unsur guru, pengurus sekolah, komite sekolah.

E. LANGKAH KE 5: MEMBUAT PERENCANAAN LATIHAN EVAKUASI (DRILL EVAKUASI)
Sosialisasi saja belumlah cukup untuk memberikan bekal kepada komunitas sekolah untuk melakukan tindakan yang tepat dalam proses evakuasi tsunami. Kegiatan sosialisasi perlu ditindaklanjuti dengan memberikan latihan evakuasi kepada komunitas sekolah sesuai dengan rencana (strategi) evakuasi yang telah dibuat. Latihan evakuasi ini peting dilakukan agar komunitas sekolah, tidak lagi bingung dan berpikir apa yang harus dilakukan bila terjadi tsunami.

Diharapkan dengan melakukan latihan tsunami, warga (komunitas) sekolah akan memiliki refleks atau tindakan otomatis yang benar yang harus dilakukan bila terjadi tsunami. Latihan evakuasi dapat dilakukan bersamaan dengan latihan yang dilakukan oleh masyarakat dikawasan berdampak tsunami dengan berkoordinasi dengan satlak atau Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) tingkat kabupaten atau propinsi setempat. Seperti halnya pada langkah ke 4, maka latihan evakuasi ini juga harus direncanakan terlebih dahulu dan dibuat strateginya. Bagaimana merencanakan latihan evakuasi?

Tahapan untuk melakukan rencana latihan evakuasi adalah sebagai berikut :

1. Menentukan tim kerja
   Tentukan tim kerja di sekolah yang akan menangani latihan rencana evakuasi. Tim kerja dari sekolah hendaknya berkoordinasi dengan tim kerja dari BPBD untuk merencanakan latihan evakuasi. Tim kerja dapat dibentuk dari unsur guru dan pengurus sekolah. Bila memungkinkan dalam tim kerja juga dapat melibatkan anggota komite sekolah sebagai anggota tim kerja latihan evakuasi tsunami. Tentukan pula tugas masing anggota tim dalam latihan evakuasi.

2. Menentukan tujuan, hasil yang diharapkan dan jenis latihan evakuasi yang akan dilakukan
   Tentukan tujuan latihan evakuasi yang akan dilakukan. Secara umum tujuan latihan evakuasi di sekolah adalah melatih respon komunitas sekolah dalam menghadapi bahaya tsunami. Tentukan pula hasil yang hendak dicapai dari latihan ini.

3. Menentukan target peserta latihan evakuasi
   Target latihan evakuasi di sekolah adalah seluruh komunitas sekolah mulai guru, pengurus sekolah, penjaga sekolah dan para siswa. Ada baiknya bila latihan evakuasi ini juga mempertimbangkan untuk melibatkan komite sekolah dan masyarakat sekitar sekolah. Jangan lupa, untuk berkoordinasi dengan pihak BPBD.

4. Menentukan metode latihan evakuasi
   Lakukan koordinasi dengan satlak atau BPBD setempat. Metode latihan evakuasi hendaknya dilakukan dengan "drill langsung" menuju tempat aman. Awali dengan penjelasan, apa yang akan dilakukan bila mendengar tanda peringatan. Bagaimana menuju tempat aman, dimana tempat aman yang akan dituju dan seterusnya sesuai dengan rencana evakuasi yang sudah dibuat.

5. Menentukan petugas latihan evakuasi
   Tim kerja sekolah perlu menentukan petugas yang akan menangani latihan evakuasi. Selalu berkoordinasi dengan personil pihak satlak atau Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) tingkat kabupaten atau propinsi setempat. Di sekolah personil sosialisasi dapat melibatkan guru olahraga, BP, pengurus sekolah dan komite sekolah.
PENUTUP

Perencanaan evakuasi tsunami tidak akan berjalan mulus seandainya tidak didukung kesiapan pemerintah, masyarakat, dan juga komunitas sekolah di daerah rawan tsunami. Proses perencanaan evakuasi tsunami perlu ditangani secara cermat. Ada lima langkah penting yang harus dilakukan dalam proses perencanaan evakuasi, dimana kelima langkah yang ada merupakan urutan yang saling berkaitan dan tidak terpisahkan satu dengan yang lain.

Penting untuk selalu di ingat, bahwa pihak sekolah harus selalu berkoordinasi dan bersinergi dengan pihak satlak atau BPBD setempat dalam perencanaan proses evakuasi, maupun dalam rencana latihan evakuasi, sehingga masing-masing pihak tidak berjalan sendiri-sendiri.

Berkaitan dengan tanggung jawab perencanaan evakuasi, murid sama sekali tidak dibebani dan tidak bertanggung jawab terhadap proses perencanaan evakuasi. Proses perencanaan evakuasi sekolah menjadi tanggung jawab pengurus sekolah dan guru di sekolah yang bersangkutan.

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Alat dan Bahan

- Peta bahaya tsunami daerah setempat atau contoh dari daerah lain jika daerah setempat belum memiliki
- Peta evakuasi tsunami di daerah setempat atau contoh dari daerah lain jika daerah setempat belum memiliki
- Modul 3, proses perencanaan evakuasi
- LCD projector
- Spidol, flip chart, push pin dan alat tulis yang lain
- Kartu ZOPP
- Video simulasi evakuasi tsunami
- VCD player/Laptop

Persiapan

Sebelum pelatihan dimulai pastikan semua peta yang dibutuhkan sudah siap untuk proses pembelajaran/pelatihan.

Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Awal


Kegiatan Inti

- Dengan mengkaitkan dari tayangan video sebelumnya, pelatih menginformasikan pentingnya proses perencanaan evakuasi dan menggali dari peserta mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses perencanaan evakuasi dan bagaimana urutan langkah-langkah tersebut.
- Peserta diminta menuliskan apa yang terlintas dalam pikiran mereka ketika mendengar kata “rencana evakuasi”. Tuliskan kata kuncinya di kertas zopp. Tampilkan gambar 1 dan cocokkan kata yang muncul dengan proses pada gambar

- **Langkah 1. Memulai Perencanaan**
  - Bersama-sama, identifikasi anggota tim untuk mempersiapkan rencana evakuasi dan buat jadwal kerja dan sumber daya yang dibutuhkan
  - Identifikasi referensi yang dibutuhkan dan bagaimana mengakses dokumen tersebut

- **Langkah 2. Menentukan Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan**
Pelatih menjelaskan apa arti dari setiap faktor pada gambar. Setelah itu, tandai daerah bahaya, daerah aman, dan lokasi evakuasi pada peta
Bersama dengan peserta, identifikasi keadaan lokasi dan jumlah mahasiswa yang berada di sekolah
Bersama dengan peserta, identifikasi infrastruktur kritis dan lokasinya pada peta

❖ Langkah 3. Menentukan strategi untuk evakuasi (membuat rencana evakuasi)
Diskusikan dengan peserta, bagaimana evakuasi akan dilakukan. Visualisasikan rencana tersebut dalam SOP.
Tentukan daerah aman/lokasi evakuasi yang akan dituju, dengan mempertimbangkan waktu tempuh dan rute yang diambil.
Diskusikan bersama, bagaimana menangani kelompok rentan. Identifikasikan sistem pendukung yang dapat membantu dan bagaimana mengaksesnya.
Tulis hasil diskusi pada kertas besar dan tunjukkan kepada peserta.

❖ Langkah 4. Membuat perencanaan sosialisasi rencana evakuasi
Buat rencana untuk melakukan sosialisasi. Tekankan mengapa sosialisasi dibutuhkan oleh komunitas sekolah.
Poin-poin penting dari hasil diskusi ini ditulis dalam kartu ZOPP untuk ditempelkan di papan tulis.

❖ Langkah 5. Membuat Perencanaan Latihan Evakuasi (Drill evakuasi)
Poin-poin penting dari hasil diskusi ini ditulis dalam kartu ZOPP untuk ditempelkan di papan tulis.

Bersama-sama peserta, pelatih merangkum seluruh poin-poin penting dari rangkaian diskusi yang sudah dilakukan dan mengingatkan kepada peserta bahwa tanggungjawab proses perencanaan ini ada pada guru dan pengurus sekolah. Siswa sama sekali tidak dibebani dengan proses perencanaan ini.

Kegiatan Pemantapan
Setelah sesi pembelajaran selesai, pelatih membantu peserta untuk membentuk tim kerja dan membuat rencana kerja untuk menghasilkan rencana evakuasi sekolah.
REFERENSI


MODUL 4
TINDAKAN MENYELAMATKAN DIRI DARI TSUNAMI
PEDOMAN PELATIHAN
TINDAKAN MENYELAMATKAN DIRI DARI TSUNAMI
Waktu : 120 Menit
Pelatih: Konsultan DAPS

Kompetensi

Setelah pelatihan selesai, guru akan:
1. Memahami tindakan yang harus dilakukan jauh sebelum terjadi tsunami
2. Memahami tindakan yang harus dilakukan sesaat sebelum terjadi tsunami
3. Memahami tindakan yang perlu dilakukan saat terjadi tsunami
4. Memahami tindakan yang perlu dilakukan setelah terjadi tsunami
5. Memiliki rencana penyelamatan diri

Indikator

Setelah pelatihan guru dapat:
1. Mengidentifikasi tindakan yang perlu dilakukan dalam tahap kesiap-siagaan
2. Mengidentifikasi pengetahuan dan perilaku yang dibutuhkan sebelum terjadi tsunami
3. Mengidentifikasi respon terhadap peringatan tsunami
4. Mengidentifikasi respon terhadap bencana
5. Mengidentifikasi tindakan yang dilakukan setelah sampai di tempat aman
6. Mengidentifikasi tindakan yang dilakukan setelah kerjadian bencana

Alat dan Bahan

- Video kejadian tsunami
- Video simulasi
- Transparansi dan modul
- Over head projektor
- Skema peringatan dini pemerintah
- Peta evakuasi

Langkah pelatihan

1. Pelatih menyajikan video tsunami dan video simulasi (gunakan CD dokumentasi drill dari RISTEK)
2. Mendiskusikan isi video dan hubungan antara kejadian tsunami dengan simulasi dengan penekanan pada pentingnya upaya penyelamatan diri
3. Pelatih membuka diskusi mengenai apa saja yang bisa dilakukan untuk mengurangi kerusakan dan kerugian yang diakibatkan oleh tsunami
4. Pelatih memberikan penjelasan mengenai kesiapsiagaan lalu berdiskusi mengenai tindakan siapsiaga yang perlu dilakukan
5. Pelatih menjelaskan mengenai sistem peringatan dini yang dibangun pemerintah
6. Berdiskusi mengenai penyampaian peringatan dini kepada masyarakat dan apa yang harus dilakukan ketika menerima peringatan
7. Melakukan simulasi penyelamatan diri
8. Diskusi apa yang harus dilakukan setelah sampai di tempat aman
9. Diskusi apa yang harus dilakukan pasca bencana
BAHAN BACAAN
TINDAKAN MENYELAMATKAN DIRI DARI TSUNAMI


Mengenal dan memahami resiko
Mengetahui dan memahami tanda alam
Mengetahui dan memahami peringatan dari pemerintah
Respon terhadap bencana
Respon terhadap peringatan

Gambar 1 Hubungan antara Kesiapsiagaan dan Respon

Ada lima poin penting yang berkaitan dengan kemampuan kesiapsiagaan yang perlu diketahui:

1. Memahami risiko.
   Mengetahui apakah daerah yang sedang kita diami adalah daerah beresiko tsunami atau tidak, adalah langkah awal. Informasi ini bisa didapat dari kantor BPBD setempat. Jika datang ke tempat yang baru, biasakan untuk selalu mencari informasi mengenai keadaan daerah tersebut. Langkah berikutnya adalah membaca atau mendengarkan informasi yang terkait dengan tsunami.

2. Menumbuhkan perilaku yang aman.
   Perilaku yang aman bermuatan utama menyelamatkan jiwa. Jika terjadi bencana, nyawa adalah utama. “Selamatkan jiwa” menjadi prinsip utama. Perilaku yang aman dalam konteks tsunami bisa diklasifikasikan dalam perilaku terhadap gelombang, perilaku terhadap sungai, perilaku terhadap evakuasi, perilaku terhadap jalan, dan perilaku jika terjebak dalam tsunami.

3. Mempelajari, memahami, dan menghargai layanan peringatan (peringatan alam dan peringatan resmi dari pemerintah).
   Reaksi komunitas yang tepat waktu dan efektif akan tercapai jika mereka telah memahami layanan peringatan dan menghargai pesan yang disampaikan. Penghargaan pada layanan peringatan bisa didapat jika masyarakat memahami risiko tsunami. Persepsi masyarakat mengenai risiko tsunami dan layanan
peringatan perlu dipelajari. Oleh karena itu, pemerintah daerah perlu membangun penghargaan terhadap layanan peringatan dan panduan. Ini mencakup penunjukkan satu sumber yang dipercaya dan berwewenang untuk menghasilkan dan menyebarkan peringatan dan panduan, mengurangi peringatan yang keliru, mengkomunikasikan kemajuan sistem peringatan dini dan perbedaan antara peringatan dan perintah evakuasi.

4. Tahubagaimana bereaksijika terjadi tsunami.
Hal lain yang sangat penting dalam menghadapi tsunami adalah tahu bagaimana merespon. Dalam bagian berikutnya, modul ini akan mengelaborasi lebih lanjut mengenai bagaimana reaksi yang dianjurkan.

5. Pendidikan atau sosialisasi pada publik umum.

Tidak seperti gempa bumi yang tidak dapat diprediksi kedatangannya, tsunami umumnya didahului oleh beberapa pertanda yang dapat digunakan sebagai pemicu upaya evakuasi. Pertanda nya dikenal dengan istilah tanda alam dan tanda peringatan resmi dari pemerintah. Tanda-tanda inilah yang menjadi faktor kunci untuk menyelamatkan jiwa. Kesiapsiagaan jangka panjang ditujukan untuk mempersiapkan masyarakat untuk memahami tanda peringatan dan reaksi yang tepat.

Guna menghindari kejadian yang tidak diinginkan, yaitu adanya korban jiwa atau cedera di lingkungan sekolah pada saat terjadi tsunami, maka para guru perlu memahami tindakan-tindakan yang sebaiknya dilakukan di lingkungan sekolah. Kegiatan ini perlu dilakukan untuk melindungi komunitas sekolah dari ancaman bahaya tsunami yang dapat terjadi sewaktu-waktu. Selain itu pengetahuan yang didapatkan oleh siswa dapat berguna dalam usaha penyelamatan diri siswa di lingkungan rumah atau di tempat lain seperti saat berwisata ke pantai.

A. Menyiagakan Diri terhadap Tsunami

Tindakan-tindakan yang perlu dilakukan sebelum, saat dan sesudah tsunami ini dimaksudkan untuk membantu para peserta memahami bagaimana mempersiapkan diri sebelum tsunami dan memberikan respon secara cepat, tepat dan aman pada saat terjadi tsunami serta tindakan yang harus dilakukan setelah tsunami terjadi.

Secara terminologi, kesiapsiagaan bencana adalah rangkaian kegiatan yang ditujukan untuk mencegah atau meminimalisir kematian atau kerugian lainnya yang disebabkan oleh fenomena alam ekstrim dengan mempersiapkan institusi dan masyarakat agar bisa mengambil tindakan yang tepat waktu dan benar. Langkah kesiapsiagaan bisa kita bagi berdasarkan pelaku, menjadi 2 jenis: (1) langkah yang dilakukan oleh pemerintah atau organisasi, dan (2) langkah yang dilakukan oleh individu.

Langkah-langkah yang harus dilakukan oleh pemerintah dan organisasi, dalam kesiapsiagaan bencana antara lain:
1. Membuat kerangka kerja hukum dan menspesifikasikan jenis bantuan pemerintah untuk kesiapsiagaan bencana.
2. Membangun mekanisme penugasan dan kordinasi aparatur, dengan peran dan tanggung jawab yang jelas, pengalokasian tugas dan struktur komunikasi.
3. Membangun atau menguatkan kapasitas kesiapsiagaan bencana baik di tingkat lokal maupun nasional dan para tim penyelamatan (khususnya, sumber daya manusia dan keuangan, logistic dan komunikasi).
4. Pembuatan Rencana evakuasi dan emergensi secara patisipatif.
6. Training dan peningkatan: pelatihan evakuasi, rekoveri, penyelamatan, penanganan medis darurat, pengaturan dan penggunaan akomodasi darurat.
7. Meningkatkan kemampuan atau kajian cepat akan bantuan dasar dan juga data kerusakan pada kasus bencana untuk memastikan pengiriman bantuan yang cepat dan sistematis.
8. Membangun sistem peringatan dini yang tepat dan sesuai untuk masyarakat lokal: memastikan bahwa masyarakat di daerah rawan menerima, mengerti dan menindaklanjuti peringatan.


Belajar dari pengalaman tragis tsunami Aceh, kesiapsiagaan menjadi keharusan. Karena pada sebagian besar kasus tsunami dan gempa bumi merupakan hal yang tak terpisahkan, kesiapsiagaan terhadap gempa bumi juga perlu dibangun sejalan dengan kesiapsiagaan tsunami. Beberapa upaya yang bisa dilakukan dalam kesiapsiagaan individu:

- Kumpulkan dokumen terkait dengan rencana penyelamatan diri tsunami yang didapatkan dari BPBD. Lihat modul 3 untuk mengetahui dokumen apa saja yang diperlukan.
- Siapkan “tas siaga” yang berisi keperluan pribadi untuk selama tiga hari, serta radio (dengan batere yang masih baru) air minum, keperluan P3K, senter, makanan kering, obat-obatan, surat-surat penting, uang dan baju sekupunya, sarung tangan, keperluan mandi, dan peralatan-peralatan lain yang diperlukan saat evakuasi seperti gunting, pisau, pembuka kaleng. Periksa isi tas siaga dari waktu ke waktu. Ganti barang-barang yang perlu diperbaharui. Letakkan tas siaga di tempat yang mudah dijangkau.
Lakukan latihan dan perbaharui rencana evakuasi anda tiap enam bulan. Juga periksa tas siaga anda, gantikan barang-barang yang sekiranya perlu diganti, seperti makanan dan obat-obatan yang sudah habis masa kadaluwarsannya.

Pelajari sistem peringatan dini dan pastikan anda mendapat akses pada peringatan dini yang dikeluarkan pemerintah

Berpartisipasi dalam kegiatan pelatihan kesiapsiagaan dan simulasi penyelamatan diri yang diadakan pemerintah


Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG) memegang peran kunci dalam sistem peringatan dini tsunami. Informasi dari BMG akan disampaikan Badan Pengambil Keputusan 24/7 (yang beroperasi 24 jam setiap hari, 7 hari dalam seminggu), institusi *interface* di tingkat nasional dan lokal, dan media nasional. Masyakat akan mendapatkan informasi peringatan dari Pemda dan atau Media nasional. Lihat modul 2 untuk pembahasan lebih lengkap mengenai INA- TEWS.
Kapasitas lokal merupakan kunci untuk menyelamatkan nyawa. Kesipliagaan pada fase ini bertujuan untuk memperkuat kemampuan respon masyarakat terhadap bahaya tsunami melalui pendidikan yang lebih baik tentang resiko tsunami keterlibatan komunitas, dan kesiapsiagaan terhadap bencana.

B. Memahami dan Bereaksi terhadap peringatan dini

Tindakan saat ada tanda peringatan dini tsunami


1. Peringatan dari alam
Tanah yang bergetar atau gempa merupakan salah satu peringatan alam akan terjadi tsunami. Selain itu masih ada beberapa tanda alam lainnya yang bisa dijadikan peringatan (lihat modul 2 dan modul tentang gempa) jika kita tidak merasakan peringatan alam. Namun tidak boleh kita lupak, bahwa kejadian tsunami tidak selalu diawali dengan getaran gempa bumi. Gempa bumi tidak bisa dijadikan satu-satunya indikasi akan terjadinya tsunami.

2. Peringatan dari Pemerintah
Dengan karakteristik tsunami lokal, Indonesia membutuhkan sistem peringatan dini tsunami yang dapat mencapai masyarakat dalam waktu singkat. Di tingkat nasional, BMG mengembangkan skema peringatan dini yang mampu memberikan informasi data gempa bumi dan tsunami dalam waktu 5-10 menit. Lima menit setelah terjadinya gempa, BMG akan mengeluarkan informasi data gempa bumi dan peringatan apakah gempa tersebut berpotensi tsunami atau tidak. Di tingkat lokal, informasi ini akan disampaikan kepada pemerintah provinsi dan kabupaten. Pemerintah kabupaten yang kemudian mengelurkan informasi apakah perlu dilakukan evakuasi atau tidak. Setelah informasi gempa bumi dikeluarkan, akan
dilanjutkan dengan informasi hasil observasi untuk memberi tahu apakah tsunami benar-benar terjadi atau tidak. Dan kemudian, dalam waktu 1-10 jam, akan dikeluarkan informasi “pembatalan” atau “all clear”. Skema dibawah ini menggambarkan skema peringatan dini yang saat ini dimiliki Indonesia. Kotak biru menunjukkan skema yang digunakan saat ini, sedang kotak merah menunjukkan skema yang akan dikembangkan di masa datang.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Skema Peringatan Saat ini</th>
<th>Skema Peringatan Akan datang</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>6-10 min</strong></td>
<td><strong>2-10</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Data Gempa Bumi dan peringatan tsunami (potensi tsunami atau tidak)</td>
<td>Peringatan Tsunami: 1. Waspada (0-0.5m) 2. Peringatan (0.5-3m) 3. Awas (&gt;3m) (Data gempa bumi dan DSS)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>30-60</strong></td>
<td><strong>30-60</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Observasi: Tanda peringatan alam/ Kedatangan gelombang pertama</td>
<td>Konfirmasi atau pembatalan Tsunami (Sensor tekanan, GPS buoys)</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>1-10 hrs</strong></td>
<td><strong>1-10</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>Pembatalan atau All Clear</td>
<td>Pembatalan atau All Clear</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Gambar 4. Skema Peringatan Dini

Peringatan dari pemerintah bisa disampaikan melalui sirene, pengeras suara, sms, telepon, siaran radio, atau siaran televisi. Patuhi instruksi peringatan dini dari pemerintah.

Saat mengetahui ada tanda terjadi tsunami, segera sampaikan pada semua orang di sekitar kita. Apabila merasakan adanya gempa, lakukan usaha-usaha penyelamatan diri terhadap gempa terlebih dahulu. Setelah gempa reda, baru lakukan usaha evakuasi ke tempat yang lebih tinggi atau menghindari sejauh mungkin dari pantai apabila tidak terdapat bukit atau tempat tinggi di sekitar pantai. Segera lakukan evakuasi, karena tsunami bisa terjadi secara cepat hingga waktu untuk melakukan evakuasi (mengungsi) terbatas.

Jangan sekalipun mendekati pantai untuk melihat tsunami. Kecepatan penjalaran tsunami jauh lebih besar dari kemampuan berlari seorang atlet terlatih sekalipun. Kecepatan gelombang tsunami di darat bisa mencapai 30 km/jam.

Gelombang tsunami tidak terjadi hanya sekali. Gelombang berikutnya bisa lebih besar dari yang pertama. Jangan lagi mendekati pantai. Gelombang yang lebih merusak bisa datang beberapa jam kemudian. Gambar 1 dan 2 menunjukkan catatan ketinggian gelombang tsunami yang terjadi di Jepang dan Hawaii karena gempa di Chili tahun 1960:

Jika terjadi gempa bumi, duck cover hold harus dilakukan sebagai upaya pertama. Setelah getaran berhenti, keluar dari bangunan/rumah/sekolah. Jika tanda alam muncul atau peringatan resmi dikeluarkan, tinggalkan rumah dan perggi ke tempat aman dengan membawa barang berharga yang sudah disiapkan sebelumnya.

1. Di sekolah
   Berkumpul di tempat yang sudah ditentukan dan ikuti arahan dari anggota komite sekolah yang sudah ditunjuk. Bergeraklah ke tempat evakuasi secara berkelompok.

2. Di luar sekolah
   a. Di dalam rumah

   b. Di pantai

      Bila ingin kembali ke daerah pantai, dengarkan informasi dari media atau radio mengenai pemberitahuan lebih lanjut. Tunggu hingga ada berita dari yang berwenang (misalnya BMG) bahwa daerah dataran rendah sudah cukup aman didatangi.

      Tsunami karena gempa lokal akan lebih berbahaya dan dapat terjadi sebelum peringatan dikeluarkan oleh BMG. Sementara tsunami yang dibangkitkan dari tempat yang jauh masih mungkin memberikan waktu bagi penduduk untuk berpindah ke tempat yang lebih tinggi. Jika tidak ada bukit di sekitar pantai, carilah bangunan beringkat/tinggi yang cukup kuat, seperti hotel, menara air dan segeralah menuju tempat tertinggi.

   c. Di atas perahu / kapal
      Jika seseorang sedang berada di atas perahu atau kapal saat peringatan tsunami dikumandangkan, sebaiknya dia tetap berusaha di tengah laut, dan tidak membawa perahu / kapalnya ke darat. Karena di tengah laut akan lebih aman. Pastikan tsunami telah reda dan tidak berbahaya lagi sebelum kembali ke pantai/pelabuhan.

   d. Di gedung bertonkat
      Bagian atas gedung bertingkat dapat digunakan sebagai tempat evakuasi apabila tidak dimungkinkan berpindah ke tempat yang lebih tinggi saat peringatan kedatangan tsunami dikumandangkan. Namun demikian, harus tetap waspada dan ciri benda-benda yang dapat terapung sebagai
pegangan, kalau saja bangunan yang kita tempati tidak kuat menahan hantaman gelombang tsunami.

Tindakan menyelatkan diri saat tsunami harus selalu mengacu pada rencana evakuasi daerah dan sekolah. Karena itulah sangat penting sekali untuk memahami isi rencana evakuasi dan mempelajarinya.

Gambar 7. Jalur penyelamatan diri ( o benar, x salah ) (Diposaptono, 2005)

Selama evakuasi, prioritaskan mereka yang tidak sehat dan membutuhkan bantuan, misal: balita, lansia, dan orang sakit/cacat karena mobilitas mereka terbatas. Selalu perhatikan rambu evakuasi yang ada di daerah itu. Contoh peta evakuasi untuk suatu kawasan diberikan dalam gambar 8.
Gambar 8. Contoh peta zona bahaya tsunami untuk kota Padang Sektor VII (Kogami/UNESCO, 2005)

Ikuti petunjuk arah evakuasi apabila telah ditetapkan oleh pemerintah lokal. Waspadai daerah-daerah yang rentan dengan tsunami. Salah satu contoh petunjuk arah evakuasi diberikan pada gambar-gambar berikut:

Gambar 9. Contoh papan penunjuk arah (RISTEK)
Sementara contoh bangunan evakuasi ditunjukkan oleh Gambar 10. Ini adalah bangunan Tsunami Disaster and Mitigation Research Centre (TDMRC) Universitas Syiah Kuala, NAD. Selain menjadi Tsunami Center, bangunan ini juga berfungsi sebagai tempat evakuasi vertikal untuk tsunami dan bencana lainnya.

Gambar 10. Gedung Tsunami Disaster and Mitigation Research Center, Universitas Syiah Kuala, NAD (TDRMC Unsyiah, 2008)

Seandainya Pemerintah daerah setempat tidak memiliki gedung-gedung pengungsian seperti dalam gambar-gambar di atas, gedung-gedung bertingkat yang sudah ada bisa dimanfaatkan untuk digunakan sebagai tempat evakuasi.

Jika anda terjebak, sebagai upaya penyelamatan terakhir, temukan pohon yang cukup tinggi dan kuat dan berusaha memanjat pohon. Jika terbawa arus tsunami, temukan benda yang dapat mengapung untuk dijadikan rakit darurat.

C. Tindakan yang Dilakukan setelah Sampai di Daerah Aman

Tindakan P3K harus dilakukan oleh petugas yang terlatih. Upaya penyelamatan terhadap korban luka yang tidak didasarkan pada pengetahuan yang lengkap justru dapat membahayakan korban. Segera cari petugas P3K jika menemukan korban yang memerlukan penanganan. Jika anda memiliki keahlian dalam P3K segera daftarkan diri anda menjadi tenaga relawan untuk menolong korban.

- Jika anda tidak terluka, bergabung dengan tim penyelamat dan ikuti instruktru mereka dalam upaya penyelamatan korban
- Gunakan telepon hanya untuk kondisi darurat. Frekuensi pemakaian saluran telepon mungkin akan meningkat dalam kondisi bencana, sehingga harus benar-benar hanya untuk panggilan darurat saja.
- Dengarkan radio atau pemberitahuan lebih lanjut. Tunggu hingga ada berita dari yang berwenang bahwa daerah dataran rendah sudah cukup aman didatangi. Tsunami mungkin merusak jalan, jembatan atau tempat-tempat lain yang tidak aman untuk dihuni.

D. Tindakan yang Dilakukan setelah Kejadian Tsunami
• Jauhi bangunan jika ada air disekelilingnya. Sisa air dari tsunami dapat mengurangi kekuatan pondasi bangunan dan menyebabkannya runtuh, lantai pecah atau dinding runtuh.
• Pada saat memasuki bangunan yang kosong hendaknya berhati-hati. Air yang masuk ke bangunan saat tsunami mungkin merusakkan gedung pada tempat-tempat yang tidak diduga. Berhati-hatilah dalam tiap langkah.
• Gunakan alas kaki yang memadai, atau sepatu yang cukup kuat. Luka yang sering dijumpai setelah bencana adalah luka gores.
• Hati-hati terhadap hewan liar berbahaya, seperti ular. Gunakan tongkat untuk memeriksa genangan. Air yang terbawa saat tsunami memaksa hewan-hewan tersebut meninggalkan sarangnya.
• Gunakan lampu senter saat memeriksa gedung, karena lebih mudah digunakan dan aman untuk mencegah timbulnya kebakaran.
• Periksa bangunan, dinding, lantai, pintu, tangga dan jendela untuk memastikan bahwa bangunan tersebut tidak rusak atau akan runtuh. Pondasi yang retak atau rusak menunjukkan bahwa bangunan tersebut tidak layak huni.
• Siaga terhadap bahaya kebakaran yang disebabkan oleh putusnya sambungan pipa gas, tumpahan minyak, saluran listrik atau peralatan elektronik. Barang-barang yang mudah terbakar atau meledak bisa jadi terbawa air saat tsunami. Bahaya kebakaran sering dijumpai setelah tsunami.
• Periksa kerusakan saluran listrik. Jika melihat percikan api atau kabel yang terbuka atau rusak, atau merasakan bau terbakar, segera matikan sekring utama. Sebaiknya memanggil orang yang berkompeten, jika anda harus melewati genangan air untuk mematikan saluran listrik. Peralatan elektronik harus benar-benar dikeringkan dan diperiksa sebelum digunakan kembali.
• Periksa saluran pipa air minum dan pipa pembuangan air kotor. Jika nampak ada kerusakan, hindari pemakaian wc.
• Hati-hati terhadap langit-langit, dinding atau hiasan langit-langit yang mungkin runtuh.
KEGIATAN PEMBELAJARAN

Alat dan Bahan

- Video kejadian tsunami
- Video simulasi
- Laptop
- Infocus
- Skema peringatan dini pemerintah
- Peta evakuasi
- Contoh tas siaga

Persiapan


Langkah-langkah pembelajaran

Kegiatan Awal

Pemutaran video tsunami dan video simulasi, dilanjutkan dengan diskusi pendek sekitar 5 menit mengenai apa yang ditangkap peserta dari video tersebut. Diskusi diarahkan pada perbedaan reaksi orang pada video tsunami (belum ada kesiapsiagaan) dan pada video simulasi (kesiapsiagaan). Pelatih menjelaskan dengan singkat bahwa simulas adalah praktek kesiapsiagaan masyarakat dengan tujuan akhir meminimalkan korban jiwa jika terjadi tsunami.

Kegiatan Inti

Kegiatan 1: Kesiapsiagaan Menghadapi Tsunami

- Membahas hasil rencana evakuasi dari modul 3
- Menyebutkan 5 poin penting terkait kemampuan respon, yaitu (1) memahami resiko, (2) menumbukan perilaku aman, (3) menghargai dan mempelajari layanan peringatan, (4) tahu bagaimana bereaksi, dan (5) meningkatkan kesadaran dan pendidikan masyarakat umum, dan memberi kesempatan peserta bila ada pertanyaan. Tambahkan informasi bahwa pembahasan mendetail untuk 5 poin ini berada pada bagian selanjutnya.
- Ulangi secara singkat karakteristik tsunami di Indonesia yang umumnya diawali oleh gempa bumi. Gunakan metode curah pendapat untuk mengulang apa saja yang perlu dilakukan jika terjadi gempa bumi.
- Gunakan metode curah pendapat untuk melengkapi hal-hal yang perlu dilakukan sebagai bentuk kesiapsiagaan menghadapi tsunami. Undang perserta untuk mengajukan pertanyaan dalam upaya meningkatkan kesiapsiagaan. Berikan kesempatan kepada peserta untuk menanggapi komentar atau pertanyaan peserta lain, sebelum pelatih memberikan umpan balik terhadap masukan atau pendapat peserta yang belum tepat, dan tambahkan masukan yang belum disebutkan.
- Tunjukkan contoh tas siaga, dan bangun sesi tanya jawab mengapa setiap benda tersebut dibutuhkan.
- Bahas bersama, isi tas siaga bencana untuk siswa

Kegiatan 2: Tindakan saat ada peringatan dini tsunami

- Ajukan pertanyaan kepada peserta. Apa tanda-tanda alam terjadinya tsunami
(terdapat pada modul 2). Beri kesempatan kepada peserta untuk saling menanggapi. Tanpa dikomentari benar atau salah.
- Lanjutkan dengan menjelaskan bahwa ada dua jenis peringatan dini tsunami. Yang dibahas tadi adalah peringatan alam. Lanjutkan dengan membahas peringatan dini dari pemerintah.
- Jelaskan bahwa ada kalanya tsunami tidak didahului gempa bumi. Atau terjadi gempa namun masyarakat tidak merasakannya.
- Tampilkan "timeline" sistem peringatan dini dari pemerintah.
- Buka sesi curah pendapat mengenai respon saat ada tanda peringatan dini tsunami. Lengkapi jawaban dengan ilustrasi pendukung yang terkait, seperti Gambar 1 dan gambar 2
- Kelompokkan pendapat menjadi 2 kelompok besar, di sekolah dan di luar sekolah.

Kegiatan 3 : Tindakan Menyelamatkan Diri Saat Tsunami
- Tampilkan gambar jalur penyelamatan diri, gambar contoh jalur evakuasi, contoh peta daerah rawan tsunami untuk membuka sesi diskusi.
- Sebutkan prinsip pokok dalam evakuasi, yaitu menjauhi pantai dan sungai dan menuju ke daerah tinggi.
- Elaborasi lebih lanjut tindakan menyelamatkan diri saat tsunami.
- Tuliskan jawaban peserta di kartu SOPP dan pasang semua jawaban yang tepat di papan.

Kegiatan 4 : Tindakan yang Dilakukan Setelah Sampai di Daerah Aman
- Beri pembukaan mengenai fokus tindakan yang dilakukan setelah sampai di daerah aman adalah pertolongan pertama dan pencarian informasi.
- Beri penekanan bahwa tindakan pertolongan pertama pada korban terluka hanya boleh dilakukan oleh petugas.
- Elaborasi tindakan yang dilakukan setelah sampai di daerah aman.

Kegiatan 5 : Tindakan yang Dilakukan Setelah Kejadian Tsunami
- Tanyakan jika ada peserta yang pernah mengalami tsunami, beri kesempatan padanya untuk menceritakan apa yang terjadi setelah tsunami

REFERENSI
Diposaptono, S, “Teknologi Mitigasi Tsunami”, Materi Pelatihan Mitigasi Tsunami Dinas Kelautan dan Perikanan RI, 2005
Krain, E, 2006, “Linking Integrated Coastal Zone Management (ICZM) with Tsunami Disaster Risk Management: Some Experiences from Capacity Building Measures in Indonesia”, International Symposium Restoration and Development of Tsunami Affected Areas in Indonesia
Komunitas Siaga Tsunami, http://kogami.multiply.com
MODUL 5
PROSEDUR PERTOLONGAN PERTAMA PADA KORBAN
PEDOMAN PELATIHAN
PROSEDUR DAN ALAT PERTOLONGAN PERTAMA PADA KORBAN
Waktu: 4 jam
Pelatih: Konsultan DAPS

Kompetensi

Setelah pelatihan diharapkan peserta:
1. Memahami/menyadari pentingnya prosedur pertolongan pertama, memahami luka dan kondisi yang bisa berakibat fatal, prosedur evakuasi, mengenal alat pertolongan pertama dan alat antisipasi korban, serta memahami cara memberikan pertolongan pertama kepada korban.
2. Mampu mempraktekkan pertolongan pertama dan evakuasi pada korban.
3. Mampu menyajikan modul ini kepada siswa.

Indikator

Setelah selesai pelatihan, peserta dapat:
1. Menjelaskan prinsip-prinsip pemberian pertolongan pertama.
2. Menjelaskan kondisi korban yang bisa berakibat fatal.
3. Menjelaskan prosedur pemberian pertolongan pertama.
4. Menjelaskan teknik evakuasi pada korban.
5. Mengidentifikasi alat-alat yang perlu dipersiapkan dalam mengantisipasi korban.
6. Memsimulasikan pertolongan pertama kepada korban.
7. Menyajikan modul ini kepada peserta pelatihan.

Alat dan Bahan
• Peralatan P3K
• Handout

Urutan Penyajian

Pelatihan dilakukan mengikuti langkah-langkah yang ditempuh saat modul ini dilatihkan kepada siswa caranya dengan menempatkan peserta sebagai siswa dan tutor sebagai guru. Langkah-langkah tersebut sebagai berikut:
1. Menyampaikan tujuan pembahasan modul ini.
2. Menyampaikan secara teori mengenai prosedur pertolongan pertama, mengenai tujuan, komponen, syarat, prioritas dan alat bantu pertolongan pertama.
3. Menyampaikan secara teori kondisi yang bisa berakibat fatal, dimulai jenis, sebab, tanda-tanda, prinsip pertolongan pertama, dan cara melakukan pertolongan pertama.
4. Memodelkan dengan bantuan peserta mengenai cara pertolongan pertama beberapa kasus yang sering terjadi pada bencana alam.
5. Meminta peserta mempraktekkan secara berpasangan atau berkelompok.
7. Memodelkan dran bantuan peserta mengenai cara evakuasi.
8. Meminta peserta mempraktekkan secara kelompok cara evakuasi.
9. Melakukan permodelan penanganan korban dengan bantuan peserta.
10. Meminta peserta mempraktekkan cara menolong korban.
11. Membagi peserta untuk berkelompok untuk mengidentifikasi bahan/alat yang bisa digunakan untuk mengantisipasi korban.
BAHAN BACAAN
PROSEDUR DAN ALAT PERTOLONGAN PERTAMA PADA KORBAN

A. Pendahuluan

Dalam bencana, pasti ada korban, karena suatu kejadian belum diketahui sebagai bencana apabila tidak menimbulkan korban, baik itu korban jiwa, harta benda, tatanan sosial, infrastruktur, dan kerusakan lingkungan. Adakalanya banyaknya korban yang jatuh bukan secara langsung akibat bencana itu, tetapi korban jatuh diakibatkan oleh kesalahan penanganan pertama. Oleh karena itu kita perlu meningkatkan pemahaman tentang prinsip dan prosedur serta keterampilan penanganan korban bencana.

Sesaat setelah bencana terjadi, selagi kepanikan dan kekacauan masih menyelimuti, kita dituntut untuk lebih tenang dan arif menyikapiya, terutama bila kita berada dalam bencana yang terjadi secara mendadak. Jika kita berada dalam kondisi bencana yang sedang terjadi dan selamat, hendaknya kita rela menolong korban yang ada, serta menginformasikan kondisi yang sedang terjadi kepada pihak luar untuk meminta bantuan dan koordinasi masalah lainnya.

Berpijak pada adanya korban dan perlunya pertolongan, maka perlu disampaikan lebih rinci prinsip dan prosedur pertolongan pertama. Langkah pertolongan kita pada korban akan sangat berpengaruh pada kondisi korban selanjutnya. Pertolongan pertama yang dilakukan secara tepat dan cepat, akan sangat berarti bagi keselamatan korban.

B. Prinsip-Prinsip Pertolongan Pertama

1. Tujuan pertolongan pertama

Tujuan utama pertolongan pertama adalah sebagai berikut.

- **Mencegah agar kondisi korban tidak menjadi lebih parah**
  Banyak kejadian berakibat fatal karena terlambatnya korban menerima pertolongan atau ketidaktahuan orang di sekitarnya dalam memberikan pertolongan pertama. Contoh: Jika korban mengalami luka yang menyebabkan pendarahan kecil sekalipun, secepatnya dilakukan penghentian pendarahan dengan tepat agar korban tidak mengalami kekurangan darah. Misalnya dengan menggunakan kain kasa steril. Kesalahan dalam menggunakan kain yang tidak steril akan menyebabkan infeksi yang memperparah kondisi korban.

- **Mencegah bertambahnya jumlah korban**
  Dalam situasi bencana, jumlah korban sangat banyak. Pertolongan dimaksudkan agar jumlah korban tidak bertambah dan kondisinya semakin parah. Penting pula untuk diperhatikan bahwa dalam memberikan pertolongan jangan sampai terjadi korban baru justru dari kalangan si penolong, hanya karena kurang memahami kapasitas dan keterampilannya.
  Contoh: Bila menolong orang yang tenggelam dalam arus sungai, penolong harus bisa berenang dan paham situasi arus sungai. Hal tersebut untuk menghindari agar si penolong tidak ikut tenggelam, yang mengakibatkan jumlah korban bertambah.

- **Memudahkan penanganan lebih lanjut**
  Pertolongan pertama bersifat sementara dan masih memerlukan pertolongan lebih
lanjut oleh petugas atau instansi yang berkompeten misalnya bidan, mantri kesehatan, dokter, puskesmas, dan rumah sakit. Oleh karena itu pertolongan pertama tidak boleh dilakukan dengan cara-cara yang dapat menyulitkan pertolongan lanjutan.

Contoh: Pada korban luka bakar diberikan pertolongan pertama dengan diolesi kecap atau odol (pasta gigi). Ketika sampai di rumah sakit, maka sebelum menangani luka tersebut, petugas harus membersihkan kecap dan pasta gigi dari luka, yang ini pasti membutuhkan waktu.

- **Mengurangi penderitaan pada korban**
  Dengan melakukan pertolongan pertama kepada korban, maka diharapkan dapat mengurangi penderitaan fisik yang berupa rasa sakit dan psikis misalnya kepanikan yang diterima korban.
  Contoh:
  ~ Tindakan-tindakan membesarkan hati korban seperti memberi informasi bahwa pertolongan akan datang, lukanya tidak terlalu parah.
  ~ Untuk luka bakar dibungkus dengan daun pisang yang masih muda dan menggulung.

2. **Komponen pertolongan pertama**

Komponen-komponen pertolongan pertama meliputi:

- **Korban**
  Komponen pokok dalam pertolongan adalah korban, yaitu orang yang menderita, sakit, atau luka yang memerlukan pertolongan.

- **Penolong**
  Penolong adalah orang yang kondisinya lebih baik daripada korban, memiliki kemauan dan kemampuan untuk memberikan pertolongan pertama.

- **Sakit/luka**
  Sakit/luka adalah kondisi yang menyebabkan korban menderita, dapat berupa sakit fisik maupun psikis. Hal yang harus diketahui berkaitan dengan sakit/luka adalah jenis luka/sakit, prinsip penanganan, dan cara memberikan pertolongan pertama.

- **Alat bantu pertolongan**
  Alat bantu pertolongan adalah sarana yang bisa dimanfaatkan untuk membantu melakukan upaya pertolongan pertama. Alat bantu pertolongan dapat berupa peralatan standar dan alat-alat alternatif yang berada di sekitar lingkungan yang dapat difungsikan untuk memberi pertolongan. Kegunaan alat pertolongan adalah untuk menutup, mengikat, menahan, menarik, mengangkat, memindah dalam rangka memberikan pertolongan.

3. **Syarat-syarat yang harus dimiliki oleh penolong**

Penolong yang akan memberikan pertolongan pertama harus memenuhi persyaratan sebagai berikut.

- Memiliki kemauan untuk menolong.
- Memiliki rasa ikhlas dan tidak membeda-bedakan.
- Memiliki pengetahuan tentang prinsip dan prosedur pertolongan pertama, serta keterampilan menangannya.
- Memiliki kecepatan.
- Memahami kondisi lingkungan sekitar.
- Mengetahui cara dan kemana minta tolong.
4. Prioritas penerima pertolongan

Dalam kondisi darurat akibat bencana, pada umumnya jumlah korban jauh lebih banyak daripada jumlah penolong, sehingga penolong perlu menentukan prioritas korban mana yang harus ditolong lebih dahulu. Beberapa pedoman untuk menentukan skala prioritas adalah sebagai berikut.

- Memilih korban yang paling mampu ditolong, didasarkan pada kondisi lingkungan maupun kondisi korban yang disesuaikan dengan kemampuan penolong.
- Mendahulukan korban yang membutuhkan perawatan ringan, sehingga dapat membantu pekerjaan penolong.
- Memberikan perhatian lebih kepada pasien dengan tingkat ketakutan dan kepanikan yang tinggi agar tidak mengganggu jalannya pertolongan.
- Apabila korban pada posisi tertimbun/tertutup sesuatu dan harus dicari, maka yang pertama ditemukan, itulah yang ditolong.
- Bila menemukan korban meninggal dunia, usahakan tidak ditangani lebih dahulu, waktu digunakan untuk mencari korban yang selamat.
- Bila terdapat korban yang masih bisa melakukan aktivitas, sedapat mungkin dibatkan, misalnya untuk mencari bantuan.
- Bila ditemukan seorang korban dengan lebih dari satu jenis luka/sakit, maka urutan prioritas pertolongannya adalah sebagai berikut.
  1). Gangguan pernapasan.
  2). Pendarahan.
  3). Gangguan kesadaran.
  4). Patah tulang.

C. Mengenal kondisi korban yang bisa berakibat fatal

Pada dasarnya semua luka dapat menyebabkan kefatahan pada manusia, sehingga sedini mungkin harus diatasi. Namun yang paling besar kemungkinannya menyebabkan kefatahan ada 4, yaitu:

- Luka pendarahan nadi/arteri.
- Gangguan pernafasan.
- Gangguan pada jantung.
- Gangguan akibat shock.

Sebelum membahas luka pendarahan nadi/arteri, kita perlu memahami terlebih dahulu pengertian luka secara umum.

1. Informasi umum tentang luka pendarahan

a. Luka pendarahan

Luka pendarahan dapat terjadi pada situasi bencana banjir akibat tertusuk bahan bangunan dan sejenisnya, tertimpap bangunan, tergores benda tajam dan beberapa penyebab lainnya. Perlu diingat bahwa luka pendarahan sangat berbahaya dan harus segera mendapat perhatian karena beberapa hal:

- Bila darah yang keluar melebihi 20% dari jumlah darah di tubuh manusia, dapat menyebabkan tidak sadar dan bila tidak mendapat pertolongan bisa berakibat kematian.

Cara menghitung batas toleransi volume darah yang keluar adalah sebagai berikut. Diasumsikan bahwa dalam keadaan normal volume darah di tubuh manusia...
sejumlah 70-100 ml per kilogram berat badan. Misalnya, Amir berbobot 20 Kg, maka volume darahnya minimal 70 ml x 20 = 1400 ml atau minimal 1,4 liter. Jadi Amir dapat kehilangan kesadaran (shock) bila darahnya keluar mencapai 20% x 1,4 liter atau 280 ml atau 0,28 liter.

- Darah keluar lewat luka, luka merupakan jendela bagi masuknya virus atau bakteri (kuman penyakit) ke dalam tubuh, sehingga luka harus segera ditutup untuk mencegah infeksi.

Luka pendarahan ada dua macam, yakni:

1) Pendarahan di dalam tubuh
Pendarahan di dalam tubuh terjadi jika ada luka pada tubuh bagian dalam, namun darahnya tidak sampai keluar dari tubuh. Bagian tubuh yang sering mengalami pendarahan bagian dalam adalah rongga dada, rongga perut, dan rongga kepala. Pertolongannya adalah menenangkan korban, serta minta korban beristirahat atau berbaring, meninggikan kedua tungkai/tekuk kedua tungkai, selimuti korban/cegah kehilangan panas berlebih, janagan memberikan makan/minum, serta sesegera mungkin dibawa ke Puskesmas atau Rumah Sakit, karena penanganannya hanya dapat dilakukan oleh mereka yang berkompeten.

Tanda-tanda pendarahan di dalam tubuh
a). Pendarahan yang terjadi di rongga perut ditandai dengan rasa nyeri, dinding perut tegang, otot pada dinding perut kaku, perut membesar.
b). Pendarahan yang terjadi di rongga dada ditandai dengan sesak napas, batuk darah/berbuih merah, buang air besar atau kencing berdarah.
c). Pendarahan yang terjadi di rongga kepala ditandai dengan terjadinya penurunan kesadaran, bisa menyebabkan kelumpuhan dan kematian.
d). Selain itu tanda - tanda yang menyertai adalah pucat/pusing, lemas, mual, kulit dingin dan lembab, nadi cepat dan lemah, serta pernapasan cepat dan dangkal.

2) Pendarahan di luar tubuh
Pendarahan di luar tubuh terjadi jika kulit korban tersayat atau tergores dan darah keluar dari tubuh lewat luka/ goresan tersebut.

Tanda-tanda pendarahan di luar tubuh:
- a). Kulit mengalami goresan atau luka.
- b). Keluar darah dari luka pada kulit tersebut.
- c). Terasa perih dan sakit.
- d). Biladarah terlalu banyak yang keluar bisa menimbulkan pusing.

b. Prinsip pertolongan pertama pada luka pendarahan
Meskipun tubuh memiliki kemampuan untuk menghentikan aliran darah sendiri, namun perlu dilakukan pertolongan pertama terhadap luka pendarahan. Prinsip utama adalah menghentikan pendarahan, yang dapat dilakukan dengan cara:
- a). Menekan pada luka.
- b). Melakukan pembalutan pada luka.
- c). Melakukan penekanan dan pembalutan pada luka.
- d). Menekan titik-titik pusat darah dalam tubuh, misalnya di leher samping, pangkal lengan bagian dalam.

Meskipun darah sudah tidak mengalir, luka tetap harus ditutup untuk menghindari masuknya bakteri/kuman lewat kulit yang terbuka.
c. Penanganan pada luka pendarahan

Penanganan luka pendarahan biasanya dilakukan dengan pembalutan. Dalam melakukan pembalutan, harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut.

1). Mengetahui posisi luka
Tempat luka memerlukan cara penanganan yang berbeda dan yang terpenting adalah ketika korban masih sadar diusahakan tidak banyak bergerak dan dalam posisi duduk atau berdiri (kepala berada pada posisi teratas).

2). Memerhatikan bentuk anatomi tubuh manusia
Dalam menangani luka perlu memerhatikan anatomi tubuh, karena akan mempengaruhi cara pembalutan. Anatomi tubuh terdiri dari tiga bentuk dasar:
   a). bentuk silindris, misalnya terdapat pada lengan, paha, betis, leher, badan.
   b). bentuk bulat, misalnya kepala.
   c). bentuk persendian, misalnya siku, tuit, dan lutut.

3). Mengetahui ukuran luka (luas dan derasnya pancaran darah)
Dalam menghentikan pendarahan, ikatan jangan sampai terlalu longgar karena darah tidak akan berhenti, namun juga jangan terlalu kencang, karena akan menghentikan aliran darah ke bagian tubuh di daerah luka. Oleh sebab itu, perlu bertanya kepada korban, apakah ikatan terlalu longgar atau terlalu kencang. Jika korban tidak dapat merespon, maka kekencangan balutan dilakukan sedemikian, sehingga denyut nadi masih terasa di sebelah hilir dari balutan.

2. Gangguan pendarahan pada pembuluh nadi

Pada bagian terdahulu telah disampaikan tentang sebab dan jenis luka pendarahan. Pada bagian ini kita akan memfokuskan pada luka pendarahan pada pembuluh nadi. Dilihat dari asal pendarahan, luka pendarahan ada 3 jenis, yaitu:

a. Pendarahan nadi/arteri
Pendarahan nadi/arteri adalah luka pendarahan di luar tubuh akibat sayatan atau benturan yang mengakibatkan pembuluh nadi robek atau terluka. Ciri-ciri pendarahan nadi antara lain:
   1). Darah yang keluar memancar.
   2). Keluarnya bergelombang sesuai denyut nadi.
   3). Darah yang keluar warnanya merah terang/segar.

b. Pendarahan balik/vena
Pendarahan balik/vena adalah luka pendarahan yang diakibatkan robeknya pembuluh balik dengan ciri antara lain:
   1). Darah yang keluar mengalir/menetes/merembes.
   2). Darahnya berwarna merah gelap/tua.
   3). Keluarnya tidak sesuai denyut nadi

c. Pendarahan rambut/kapiler
Pendarahan rambut/kapiler adalah luka pendarahan akibat tergoresnya pembuluh darah kapiler dengan ciri yang mudah dilihat antara lain:
   1). Seperti digigit nyamuk/tertusuk jarum
   2). Terlihat hanya bercak merah, paling besar hanya merembes
   3). Warnanya merah segar.
Hal penting yang perlu diingat adalah bahwa sekecil apapun pendarahan, harus segera dihentikan, karena bisa menyebabkan kematian, selain itu lukaanyanya harus segera ditutup, karena kulit yang terbuka adalah jendela bagi kuman untuk memasuki tubuh manusia.

3. Gangguan pernafasan

Penyebab gangguan pernafasan ada tiga hal:
- adanya sumbatan di jalan/saluran pernafasan
- ada gangguan fungsi alat pernafasan
- ada penyebab dari luar tubuh yang menyebabkan gangguan pada saluran atau fungsi alat pernafasan (alergi).

Secara lebih sederhana, gangguan pernafasan ada dua sebab, gangguan pada saluran pernafasan dan gangguan pada alat pernafasannya (paru-paru). Jenis gangguan pernafasan, secara medis ada dua macam, yakni:
- sumbatan parsial, apabila sumbatan terjadi pada saluran pernafasan
- sumbatan total, apabila sumbatan terjadi karena memang fungsi alat pernafasan terganggu atau rusak.

Ciri-ciri orang mengalami gangguan pernafasan antara lain:
- mata melotot
- nafas sulit, tersengal-sengal
- sulit berbicara
- sering bergerak di luar kendali/tidak biasa.

Gangguan pernafasan harus segera ditangani, sebab salah satu fungsi utama bernafas adalah mengambil oksigen melalui paru-paru yang selanjutnya melalui jantung akan dipompa bersama darah menuju jaringan di seluruh tubuh. Hal inilah yang sebetulnya menyebabkan organ tubuh tetap berfungsi dan menyebabkan manusia tetap hidup.

Secara teori orang harus bernafas setiap saat, bila tidak bernafas selama maksimal 2 menit, pasti terjadi gangguan yang bisa menyebabkan orang meninggal. Namun, di banyak tempat terdapat kemampuan orang yang bisa menahan untuk tidak bernafas selama lebih dari 5 menit, misalnya penyelam, orang yang hidup di tempat yang tinggi, penyanyi, dan qori’ / qorah. Hal ini selain kapasitas udara di paru-paru mereka lebih besar, juga karena kebiasaan atau memang orang tersebut sudah terlatih.

4. Gangguan pada jantung

Penyebab gangguan jantung sering dipicu kondisi emosional dan fisik seseorang, yang bisa meliputi:
- umur seseorang
- hipertensi
- berat badan
- perokok dan pengkonsumsi minuman beralkohol
- hiper- kolesterol
- kondisi kesehatan sering dalam keadaan tegang dan tertekan
- adanya kekakuan pembuluh darah

Secara medis, gangguan jantung disebabkan oleh dua hal, yaitu:
• gangguan fungsi jantung
gangguan organ dan jaringan lain yang membuat fungsi jantung terganggu

Secara sederhana gangguan yang menyebabkan fungsi jantung terganggu antara lain:
• Adanya flek/timbunan pada pembuluh darah besar, yang mengakibatkan pasokan darah/oksigen ke jantung berkurang.
• Adanya sumbatan akibat trombos/sampaht tubuh, yang menyebabkan aliran darah/oksigen menjadi terhenti.
• Terjadi sumbatan akibat adanya patah tulang.

Sedangkan gangguan fungsi jantung secara sederhana dapat disebabkan adanya:
• Gangguan pada otot jantung, sering disebut lemah jantung, hal ini berupa ketidak-mampuan jantung untuk memompa sendiri.
• Sumbatan pada klep jantung akibat flek.
• Jantung membengkak.

Ciri-ciri orang mengalami gangguan jantung:
• mengalami nyeri pada bawah karnyang bukan karena benturan/trauma
• nyeri pada dada terasa sebelah kir, biasanya diikuti nyeri sampai ke kepala dan ujung jari sebelah kiri
• mengalami susah bernafas, bukan sesak nafas

Gangguan jantung sangat mematikan, karena ketika fungsi jantung berhenti, maka akan mengganggu fungsi organ yang lain, karena organ-organ tersebut berfungsi karena mendapatkan pasokan oksigen yang mengalir lewat/bersama dengan darah yang dipompa oleh jantung. Orang dapat meninggal dunia hanya dalam tempo 4 menit akibat serangan jantung.

5. Gangguan akibat shock

Secara sederhana shock diartikan sebagai kondisi yang dialami korban karena adanya gangguan pervusi jaringan (gangguan penyerapan/resapan dari pembuluh nadi ke sel, dan dari sel ke pembuluh balik). Gangguan pervusi jaringan ini yang dapat berakibat fatal karena pasokan oksigen (O₂) ke otak terganggu yang dapat mengakibatkan terganggungnya fungsi organ lainnya.

Ditinjau dari penyebabnya, shock dibedakan menjadi 4 macam:

a. Shock hypopelemik
Shock hypopelemik terjadi sebagai akibat adanya kekurangan cairan terutama darah dalam tubuh manusia, darah yang keluar dari tubuh akibat luka dan sebab lain. Dengan berkurangnya darah maka pasokan oksigen lewat darah ke otak menjadi berkurang dan terganggu.

b. Shock neurogenik
Shock neurogenik terjadi akibat adanya rasa sakit yang berlebihan, yang membuat tubuh secara otomatis berusaha mengurangi rasa sakit dengan memerintahkan syaraf otak menyempitkan pembuluh darah. Hal ini berakibat pasokan darah ke otak terganggu.

c. Shock anapeleratik
Shock anapeleratik terjadi akibat adanya antigen yang masuk ke dalam tubuh, misanya racun atau obat, hal ini menyebabkan syaraf otak memerintahkan eprin untuk
menyempitkan pembuluh darah, sehingga pasokan darah ke otak terganggu.

d. Shock kardiogenik
Shock kardiogenik diakibatkan karena jantung gagal dalam salah satu fungsinya, yaitu memompa darah ke seluruh jaringan tubuh, salah satunya ke otak, sehingga pasokan darah ke otak terganggu.

Tanda-tanda orang mengalami 4 jenis shock pada tersebut dasarnya sama, yakni dimulai dengan kehilangan kesadaran.

D. Prosedur Pertolongan Pertama

1. Pertolongan pada korban pendarahan pembuluh nadi/arteri

a. Prinsip pertolongan
Seperti halnya penanganan pada luka pendarahan, prinsip penanganan pada luka pendarahan pembuluh nadi adalah sesegera mungkin menghentikan pendarahan serta menutup luka. Penghentian pendarahan dapat dilakukan dengan jalan menekan titik jalur pembuluh nadi atau menekan langsung pada tempat luka. Penutupan luka disarankan dengan kain yang steril untuk menghindari infeksi, atau kalau memungkinkan luka harus dibersihkan terlebih dahulu, minimal dicuci dengan air bersih.

Satu hal yang harus selalu diingat dalam menangani luka pendarahan, bahwa dalam pembalutan senantiasa memperhatikan keeratan ikatan. Ikatan harus mampu menghentikan pendarahan, namun tidak boleh mematikan jaringan yang ada di bagian bawah dari posisi luka.

b. Alat bantu pertolongan
Secara sederhana alat bantu pertolongan berfungsi sebagai penghenti pendarahan serta sebagai pembersih dan penutup luka. Alat ini bisa berupa kain segitiga atau kain lainnya yang penting steril, artinya kain tersebut bersih, telah dicuci atau telah diseterika.

c. Langkah pertolongan pertama
Secara mendasar teknik penanganan luka pada pembuluh nadi sama dengan penanganan luka pendarahan lainnya, yakni:
• bersihkan luka
• hentikan pendarahan dengan menekan, membalut atau membalut menekan
• pembalutan dengan memperhatikan besaran luka dan letak luka
• ingat bahwa secara anatomi bentuk tubuh ada tiga jenis, silindris (bulat panjang), bulat dan persendian
• tutup luka dengan segitiga atau kain bersih lainnya
• segera bawa pasien ke rumah sakit, terutama untuk pendarahan nadi yang luasan lukanya besar

Pada kasus khusus penanganan luka pendarahan pada pembuluh nadi, misalnya apabila bagian tubuh mengalami putus, tangan atau kaki karena terlindas atau terteles, beberapa langkah yang dapat dilakukan antara lain :
• segera membersihkan luka
• potongan luka dimasukkan dalam plastik dan direndam dalam air es
• ujung luka dilakukan dengan ikatan balut mati (torniket)
• ujung luka ditutup kain bersih
• segera bawa pasien ke rumah sakit, karena bagian tubuh bisa disambung
kembali bila putusnya tidak lebih dari dua jam, dan dalam kondisi khusus.

2. Pertolongan pada korban gangguan pernafasan

a. Prinsip pertolongan
Prinsip utama pertolongan pada korban gangguan pernafasan adalah membebaskan jalan pernafasan, dengan mengenali penyebab gangguan. Selanjutnya korban diberikan bantuan pernafasan, baik dengan nafas buatan maupun oksigen.

b. Alat bantu pertolongan
Pada dasarnya tidak diperlukan alat bantu khusus dalam penanganan korban yang mengalami gangguan pernafasan. Yang dibutuhkan hanya kemampuan, pengetahuan tentang sejarah korban, dan kalau lah diperlukan hanya bau-bauan/aroma yang menyengat untuk membantu merangsang syaraf pernafasan kembali bekerja.

c. Langkah pertolongan pertama
Harus dipastikan kondisi korban sadar atau tidak, serta sejauh mungkin mengenali sejarah orang tersebut, apakah mengalami gangguan di organ pernafasannya atau mengalami gangguan di saluran pernafasannya

1). Jika korban sedar
Jika korban mengalami gangguan pernafasan karena jalan nafasnya terganggu/tersumbat, maka lakukan tindakan untuk membebaskan jalan nafas dengan melihat kerongkongan dan berusaha membebaskan sumbanan bila mampu. Apabila tidak mampu segera beri tekanan pada rongga perut agar terjadi hembusan yang bisa mendorong sumbanan dengan teknik hand hemlick manuver bila korban sudah dewasa serta dengan teknik back blow bila korban masih bayi/anak-anak. Apabila sumbanan tidak total, maka pastikan sumbanan posisinya stabil, lantas segera bawa ke rumah sakit untuk dilakukan pertolongan medis untuk mengeluarkan sumbanan.

2). Jika korban tidak sedar
Jika kita mendapati korban yang tidak sedar dengan perkiraan mengalami gangguan pernafasan, maka beberapa langkah yang diambil adalah sebagai berikut:
- Bawa korban ke daerah aman, berudara segar, rimbun.
- Pastikan tidak terjadi sumbanan di saluran pernafasan.
- Longgarkan pakaian untuk mempermudah sirkulasi udara.
- Bila nafas sudah lancar, nadi sudah berdenyut, miringkan korban dengan posisi kepala mendongak.
- Bila belum bisa bernafas berikan nafas buatan dengan jalan meniup mulut atau hidung korban untuk membantu masuknya udara ke paru-paru.
- Ada cara lain untuk membantu pernafasan orang lain, yakni dengan menelentangkan korban, mengangkat dada korban atau dengan menggerakkan tangan korban ke arah atas berulang-ulang, namun memberikan nafas buatan langsung dipandang lebih efektif, karena semua kegiatan bertujuan membantu paru-paru mampu menghirup udara lagi.
- Apabila korban sudah mulai siuman, berikan aroma yang menyengat yang mampu merangsang syaraf pernafasan.
- Apabila pernafasan mulai lancar, pastikan nadi berdenyut, serta tetap awasi kondisi korban.
- Bila memungkinkan segera bawa ke rumah sakit untuk mendapatkan O₂ untuk memperlancar pernafasan.
3. Pertolongan pada korban gangguan jantung

a. Prinsip pertolongan
Pada dasarnya, pertolongan pada korban gangguan jantung adalah bagaimana mengembalikan agar jantung kembali bekerja secara normal. Karena kerja jantung dipengaruhi pasokan oksigen yang masuk lewat paru-paru, maka semua pertolongan diarahkan pada mengembalikan fungsi jantung dengan membantu pernafasan atau dengan kata lain bila korban dapat bernafas lancar diharapkan jantung akan kembali bekerja.

b. Alat bantu pertolongan
Dalam melakukan pertolongan pada korban yang mengalami gangguan jantung tidak dibutuhkan alat pertolongan khusus, selain kemampuan si penolong. Namun bila mungkin diperoleh tabung oksigen, maka pemberian oksigen sangat membantu.

c. Langkah pertolongan pertama
Apabila menemui orang terkena serangan jantung, maka beberapa langkah pertolongannya adalah sebagai berikut:
- Memintasegera menghentikan aktivitasnya
- Pindahkan ke daerah yang sejuk dan berudara segar
- Meminta korban mengambil nafas panjang dan mengeluarkan secara konstan
- Bila korban lemas, telentangkan korban, bantu memudahkan bernafas, dengan mengangkat dadanya atau menggerakkan tangannya ke atas dan kebawah secara berulang-ulang.
- Bila semakin melemah atau nafas berhenti, segera berikan nafas buatan yang diikuti dengan memberikan pijat jantung luar dengan harapan mengembalikan fungsi paru-paru dan jantung kembali berdenyut.

4. Pertolongan pada korban akibat shock

a. Prinsip pertolongan
Shock sebetulnya harus ditangani secara medis, namun secara prinsip orang lain bisa memberikan pertolongan pertama dengan memperhatikan beberapa hal, yakni:
- memastikan bebasnya jalan nafas
- memberikan bantuan nafas kepada korban
- membantu terjadinya auto transfusi dalam tubuh

b. Alat bantu pertolongan
Pertolongan pertama pada pasien shock tidak memerlukan alat bantu. Yang harus dimiliki oleh penolong adalah pengetahuan tentang sebab orang mengalami shock dan keterampilan untuk memberikan pertolongan pertama.

c. Langkah pertolongan pertama
Beberapa langkah pertolongan yang perlu diingat:
- Pastikan untuk mengetahui penyebab korban shock
- Membebaskan jalan nafas
- Kendorkan pakaian korban
- Beri oksigen, atau bantu mempermudah pernafasan
- Telentangkan korban, dengan posisi kaki dinaikkan dengan ketingian 60 derajat agar terjadi auto transfusi, atau darah mengalir ke otak
- Ingat bahwa shock diakibatkan otak mengalami kekurangan pasokan
darah atau oksigen.

E. Teknik Evakuasi

1. Pengertian evakuasi
Evakuasi adalah pemindahan korban dari satu tempat ke tempat lain dengan harapan mendapatkan pertolongan lebih lanjut, agar kondisinya tidak semakin parah atau mencegah bahaya akibat ancaman lain misalnya, longsoran atau kebakaran.

2. Tujuan evakuasi
Tujuan evakuasi adalah mengamankan korban dari kondisi lingkungan yang bisa menyebabkan bencana susulan, untuk mendapatkan pertolongan lanjutan bila diperlukan.

3. Syarat mengevakuasi
Syarat penting untuk mengevakuasi adalah kondisi korban telah stabil, misalnya frekuensi pernapasan telah normal; pendarahan telah dihentikan; korban telah sadar. Persyaratan di atas dapat diabaikan apabila lokasi tempat korban berada belum aman dari bahaya, misalnya pada lokasi kebakaran.

4. Peralatan evakuasi
Peralatan evakuasi adalah alat yang bisa digunakan untuk memindah korban ke tempat yang lebih aman. Penggunaan peralatan evakuasi harus disesuaikan dengan jumlah penolong dan kondisi luka/penyakit korban.

Dalam penanganan bencana dikenal dua alat yang biasa digunakan yakni long board dan dragbar yang ke duanya sama-sama berfungsi sebagai tandu. Selain dua alat standar tersebut di atas, masih terdapat alat-alat sederhana yang dibuat dengan memanfaatkan benda-benda sekitar seperti daun pintu, tangga, kursi panjang, kursi, selimut, kaos, kantong beras/pupuk.

5. Cara mengevakuasi korban

Beberapa prinsip penting dalam mengevakuasi korban adalah:
- Menyelamatkan korban dari bencananya (misalnya banjir), bukan dari lukanya.
- Penolong harus punya kemampuan.
- Penolong harus mengetahui kondisi lingkungan.
- Penolong mengenal dan mampu mempergunakan alat bantu pertolongan.
- Penolong harus punya keyakinan mampu menolong.
- Selalu diingat bahwa menolong harus menghindari korban lebih parah.

Dalam kasus banjir misalnya, yang terpenting adalah bagaimana menyelamatkan korban dari bahaya banjirnya, tanpa perlu dipastikan korban telah dalam kondisi stabil atau belum, baru setelah sampai di lokasi aman, dilakukan pertolongan berkaitan dengan luka yang diderita.
F. Mengenai Alat/Bahan yang Perlu Dipersiapkan untuk Mengantisipasi Korban

Alat-alat dan bahan yang dipersiapkan untuk mengantisipasi korban banjir bertujuan mengurangi risiko, dan mencegah kondisi korban menjadi lebih parah, serta untuk melakukan pertolongan pertama pada korban apabila korban didapati mempunyai luka.

Peralatan standar, seperti tandu, mitela, masker, spalk, kain kasa, plester, dan paket obat P3K harus disediakan. Disamping itu, benda-benda yang ada di sekitar harus diperkenalkan kepada siswa agar dapat dimanfaatkan sebagai alat pengganti dalam keadaan darurat.

Selain peralatan untuk pertolongan, dibutuhkan juga alat untuk mengurangi risiko banjir, yang berhubungan dengan keselamatan pribadi maupun kelompok.
KEGIATAN PEMBELAJARAN
PROSEDUR DAN ALAT PERTOLONGAN PERTAMA PADA KORBAN

Alat dan Bahan

- peralatan standar pertolongan pertama
- perangkat pembelajaran

Persiapan

Semua alat bantu (peralatan standar) modul harus sudah tersedia, begitu pula peralatan alternatif. Kegiatan ini bisa dilakukan di dalam maupun di luar kelas.

Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Awal


Berdasarkan cerita tersebut peserta diajak berdiskusi klasikal dengan mengajukan pertanyaan „mengapa kerbau gagal menolong?“ Diskusi diarahkan pada pemahaman bahwa untuk menolong selain kemauan dan keikhlasan juga diperlukan kemampuan dan keterampilan. Selanjutnya diajukan pertanyaan „mengapa monyet gagal menolong kedua sahabatnya?“ Diskusi diarahkan pada pemahaman bahwa untuk menolong diperlukan pengetahuan dan kekuatan.

- Pelatih menyampaikan tujuan bahwa pada pelatihan ini peserta akan belajar tentang prinsip dan prosedur pertolongan, pengenalan alat-alat yang diperlukan dan mendemonstrasikan serta mempraktekkan berbagai cara melakukan pertolongan dan evakuasi. Pelatih juga menyampaikan pentingnya pengetahuan, kemampuan, dan keterampilan agar dalam menolong tidak menambah korban baru.

Kegiatan Inti

- Guru menyampaikan informasi tentang prinsip-prinsip pertolongan pertama yang menyangkut tujuan, komponen, persyaratan, alat bantu dan prioritas.

Kegiatan 1: Pengenalan luka pendarahan pada pembuluh nadi
- Guru menjelaskan secara teori mengenai pendarahan pada pembuluh nadi, meliputi, pentingnya melakukan pertolongan pertama, sebab, tanda-tanda, prinsip pertolongan pertama, dan cara penanganannya.
- Guru mengenalkan alat-alat yang digunakan untuk memberikan pertolongan luka
pendarahan pada pembuluh nadi, baik alat standar maupun alat alternatif.

- Selanjutnya guru melakukan pemodelan cara penggunaan alat-alat tersebut untuk penanganan luka pendarahan pada pembuluh nadi serta memmodelkan cara pembalutan torniket (balut mati) dengan melibatkan peserta.
- Guru meminta peserta mempraktekkan apa yang telah dimodelkan dengan cara berpasangan sesama peserta atau secara berkelompok.
- Guru membimbing dan mengecek pemahaman peserta serta memberikan umpan balik terhadap kesalahan.

Kegiatan 2: Pengenalan penanganan korban yang mengalami gangguan jantung

- Guru menjelaskan secara teori mengenai gangguan jantung, meliputi pentingnya melakukan pertolongan pertama, sebab, tanda-tanda, prinsip pertolongan pertama, dan cara penanganannya.
- Guru mengenalkan alat-alat yang digunakan untuk memberikan pertolongan pada penderita yang mengalami gangguan jantung, baik alat standar maupun alat alternatif.
- Selanjutnya guru melakukan pemodelan cara penggunaan alat-alat tersebut untuk penanganan korban yang mengalami gangguan jantung dengan melibatkan peserta.
- Guru meminta peserta mempraktekkan apa yang telah dimodelkan dengan cara berpasangan sesama peserta atau secara berkelompok.
- Guru membimbing dan mengecek pemahaman peserta serta memberikan umpan balik terhadap kesalahan.

Kegiatan 3: Pengenalan penanganan korban yang mengalami gangguan pernafasan

- Guru menjelaskan secara teori mengenai gangguan pernafasan, meliputi pentingnya melakukan pertolongan pertama, sebab, tanda-tanda, prinsip pertolongan pertama, dan cara penanganannya.
- Guru mengenalkan alat-alat yang digunakan untuk memberikan pertolongan pada penderita yang mengalami gangguan pernafasan, baik alat standar maupun alat alternatif.
- Selanjutnya guru melakukan pemodelan cara penggunaan alat-alat tersebut untuk penanganan korban yang mengalami gangguan pernafasan dengan melibatkan peserta.
- Guru meminta peserta mempraktekkan apa yang telah dimodelkan dengan cara berpasangan sesama peserta atau secara berkelompok.
- Guru membimbing dan mengecek pemahaman peserta serta memberikan umpan balik terhadap kesalahan.

Kegiatan 4: Pengenalan penanganan korban yang mengalami shock

- Guru menjelaskan secara teori mengenai pengertian shock, meliputi pentingnya melakukan pertolongan pertama, sebab, tanda-tanda, prinsip pertolongan pertama, dan cara penanganannya.
- Guru mengenalkan alat-alat yang digunakan untuk memberikan pertolongan pada penderita yang mengalami shock, baik alat standar maupun alat alternatif.
- Selanjutnya guru melakukan pemodelan cara penggunaan alat-alat tersebut untuk penanganan korban yang mengalami shock dengan melibatkan peserta.
- Guru meminta peserta mempraktekkan apa yang telah dimodelkan dengan cara berpasangan sesama peserta atau secara berkelompok.
- Guru membimbing dan mengecek pemahaman peserta serta memberikan umpan balik terhadap kesalahan.

Kegiatan 5: Pengenalan penanganan korban tidak sadarkan diri

- Guru menjelaskan secara teori mengenai pingsan/tidak sadarkan diri, meliputi
pentingnya melakukan pertolongan pertama, sebab, tanda-tanda, prinsip pertolongan pertama, dan cara penangannya.

- Guru melakukan pemodelan cara penanganan korban yang tidak sadarkan diri dengan melibatkan peserta.
- Guru meminta peserta mempraktekkan apa yang telah dimodelkan dengan cara berpasangan sesama peserta atau secara berkelompok.
- Guru membimbing dan mengecek pemahaman peserta serta memberikan umpan balik terhadap kesalahan.

**Asesmen**

Asesmen menyangkut kinerja yang dapat diamati selama pembelajaran ketika melakukan praktek dan kerja sama.

**Contoh asesmen kinerja**

**Aspek – aspek yang dinilai**

1. Pemahaman akan prosedur pertolongan pertama.
2. Pemahaman tentang kondisi yang bisa berakibat fatal, beserta cara penangannya.
3. Pemahaman akan teknik evakuasi.
4. Kemampuan identifikasi alat-alat yang perlu dipersiapkan untuk mengantisipasi korban.

**REFERENSI**


Anonim, -. *Materi sekolah SAR*, Bandung, Yayasan Kapinis Indonesia

Anonim, 1997, Petunjuk praktis pertolongan pertama, -, Gaya Favorit Press


Tujuan

Peserta dapat mensimulasikan teknik penanganan korban yang tidak sadarkan diri.

Alat dan Bahan

Gambar-gambar proses pertolongan.

Langkah-Langkah Kegiatan

1. Baringkan korban pada posisi telentang, kaki diluruskan dan tangan lurus di samping tubuh, dianjurkan untuk melonggarkan pakaian korban.

2. Pastikan korban masih bernapas dengan jalan mendekatkan pipi kita ke hidung korban untuk merasakan adanya hembusan napas, mendengarkan hembusan napas korban dan mata melihat kearah dada untuk melihat gerakan dada korban.

3. Letakkan salah satu tangan korban di bawah pantatnya (misalnya tangan kanan di bawah pantat sebelah kanan).

4. Tekuk kaki yang berlawanan dengan tangan di bawah pantat (misalnya tangan yang di bawah pantat adalah tangan kanan, maka kaki yang ditekuk adalah kaki kiri, demikian pula sebaliknya).

5. Miringkan korban ke arah tangan yang di bawah pantat (misalnya tangan yang di bawah pantat adalah tangan kanan, maka korban dimiringkan ke kanan).
6. Atur posisi kaki kiri sehingga lutut dan telapak kakinya bertumpu secara kuat pada lantai.

7. Dongakkan kepala korban supaya jalan napas lancar.


LAMPIRAN 2
TOPIK: PENANGANAN LUKA PENDARAHAN PADA PEMBULUH NADI

Tujuan
Peserta dapat mensimulasikan teknik penangangan korban yang mengalami luka pendarahan pada pembuluh nadi.

Alat dan Bahan
Kain segitiga, alat P3K, gambar-gambar proses pertolongan.

Langkah-Langkah Kegiatan

A. Pendarahan nadi/arteri tangan:

1. Tekan nadi lengan atas korban dengan 2 tangan kuat-kuat sampai pendarahan berhenti/berkurang.

2. Langkah ke 1 dapat juga dilakukan dengan cara mengikat lengan atas dengan kain mitela sampai aliran darah berhenti/berkurang.

3. Gunakan kain mitela untuk membalut luka dan ikatlah kuat-kuat dengan bantuan ganjal yang keras (potongan kayu misalnya).

4. Angkatlah bagian yang terluka pada posisi yang lebih tinggi daripada jantung (dada) korban.

Catatan:
Langkah ke 1 atau ke 2 tidak boleh dilakukan terlalu lama, agar tidak mematikan jaringan di bawah bagian yang ditekan atau diikat.
B. Pendarahan nadi/arteri pada kaki:

Pada prinsipnya langkah kegiatan penanganan pendarahan nadi pada kaki sama dengan penanganan pendarahan nadi tangan, yaitu:

1. Tekan arteri pada lipat paha (pangkal paha dalam)

![Image of compression on the abdomen]

2. Gunakan kain mitela untuk membalut luka dan ikatlah kuat-kuat dengan bantuan ganjal yang keras (potongan kayu misalnya).

3. Angkatlah bagian yang terluka pada posisi yang lebih tinggi daripada jantung (dada) korban.
LAMPIRAN 3
TOPIK: PENANGANAN KORBAN YANG MENGALAMI GANGGUAN PERNAPASAN

Tujuan

Peserta dapat mensimulasikan teknik penanganan korban yang mengalami gangguan pernapasan.

Alat dan Bahan

Gambar-gambar proses pertolongan.

Langkah-Langkah Kegiatan

Gangguan pernapasan dapat menyebabkan kematian, karena gangguan pernapasan akan menyebabkan paru-paru tidak bekerja. Akibatnya jantung tidak bisa melakukan fungsinya mengalirkan oksigen ke seluruh organ tubuh dan jaringan lewat darah yang dipompanya. Oleh karena itu kita perlu segera memberikan pertolongan kepada korban gangguan pernapasan dengan langkah sebagai berikut.

1. Periksa apakah korban masih bernafas dengan cara mendekatkan lengan luar tangan atau telinga kita pada hidung korban.

2. Buka mulut korban dan bersihkan jika ada kotoran di dalamnya.

LAMPIRAN 4
TOPIK: PENANGANAN KORBAN YANG MENGALAMI GANGGUAN JANTUNG

Tujuan
Peserta dapat mensimulasikan teknik penanganan korban yang mengalami gangguan jantung.

Alat dan Bahan
Gambar-gambar proses pertolongan

Langkah-Langkah Kegiatan

1. Periksalah denyut nadi karotis di leher dengan cara menempelkan 2 jari (telunjuk dan jari tengah) di antara jakun dan jalilin otot.

2. Jika tidak ada denyut nadi karotis di leher, lakukan pacu jantung:
   a. Temukan ujung tulang dada, gerak naik ke atas 2 jari.
   b. Letakkan pangkal telapak tangan pada tempat tadi.

3. Lakukan penekanan dengan 2 tangan sesuai irama jantung dengan posisi tangan vertikal (1 x per detik) sampai jantung berdenyut lagi dengan mengecek denyut nadi karotis.
4. Jika korban anak-anak, maka hanya menggunakan 2 jari saja kemudian ditekan dengan menggunakan telapak tangan yang lain.

5. Jika korban masih bayi, maka cara menekannya hanya menggunakan 2 jari saja (tidak menggunakan telapak tangan).
LAMPIRAN 5
TOPIK: PENANGANAN KORBAN YANG MENGALAMI SHOCK

Tujuan
Peserta dapat mensimulasikan teknik penanganan korban yang mengalami shock.

Alat dan Bahan
Gambar-gambar proses pertolongan.

Langkah-Langkah Kegiatan
Seseorang mengalami shock pada dasarnya karena pasokan darah ke jantung terganggu. Prosedur sederhana untuk menangani shock adalah sebagai berikut:

1. Baringkan korban di tempat yang aman dan teduh.
2. Longgarkan pakaian korban.
3. Pastikan korban tidak mengalami gangguan pernapasan atau gangguan jantung.
4. Naikkan/angkat kedua kaki korban setinggi sekitar 60 derajat agar terjadi aliran darah menuju otak secara otomatis (auto transformasi).
5. Jika perlu, bawalah korban ke layanan kesehatan terdekat.
**Contact:**

German-Indonesian Cooperation for Tsunami Early Warning System (GITEWS)  
Capacity Building in Local Communities

GTZ-International Services  
Menara BCA 46th Floor  
Jl. MH Thamrin No.1  
Jakarta 10310 –Indonesia

Tel.: +62 21 2358 7571  
Fax: +62 21 2358 7570

www.gitews.org