

BANJIR MANADO APA YANG HARUS DILAKUKAN DAN OLEH SIAPA

Dr. Eng. Ir. A. K. Torry Dundu, MAgr.
Dosen Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi

ABSTRAK

Banjir merupakan bencana alam yang sudah sering terjadi di kota-kota diseluruh Indonesia termasuk Kota Manado. Kota Manado setiap tahunnya mengalami banjir pada daerah-daerah tertentu yang berdekatan dengan badan air (lowland area).

Untuk mengurangi resiko akibat bencana pada daerah tersebut perlu dilakukan perencanaan dan sosialisasi tentang apa saja yang dapat dilakukan pada saat sebelum banjir, sedang banjir dan setelah banjir.

Pengetahuan tentang apa yang dilakukan oleh siapa merupakan salah satu hal yang harus diketahui oleh semua pihak yang terlibat dalam manajemen untuk mengurangi resiko banjir.

Kata kunci : Penanggulangan Banjir, Apa yang dilakukan oleh siapa.

PENDAHULUAN

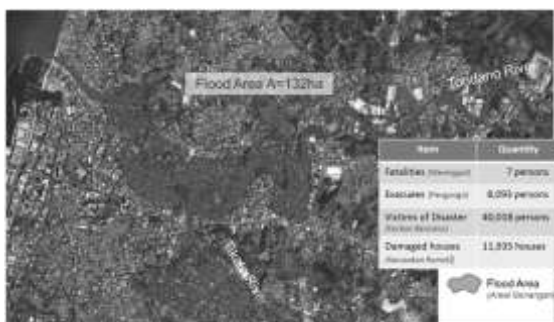
Kota Manado merupakan ibukota Provinsi Sulawesi Utara mengalami banjir yang sejak tahun 1996 hingga tahun 2013 dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 1. Akibat Banjir di Kota Manado

Bulan/Tahun	Luas Genangan (ha)	Korban meninggal	Kerusakan	Damage Cost (Rp. Juta)
1996	1,676	15	250	N.A
Dec, 2000	1,500	27	2,686	300
Apr, 2001	200	N.A	40	N.A
Nov, 2001	N.A	11	70	N.A
Feb, 2004	400	N.A	Thousands	N.A
Mar, 2004	N.A	N.A	17539 People	N.A
Feb, 2006	N.A	39	N.A	180
Feb, 2013	132	7	11,935	N.A

Dan terjadi lagi banjir pada awal tahun 2014 yang luas genangannya lebih besar lagi dan dampak yang diakibatkan lebih besar pula.

Dalam 2 tahun berturut-turut ini (Februari 2013 dan Januari 2014) terjadi banjir di Kota Manado dengan daerah genangan yang berbeda luasannya.



Gambar 1. Peta Terdampak di Kota Manado tahun 2013



Gambar 2. Peta Terdampak Banjir Kota Manado tahun 2014

Dari data-data di atas dapat disampaikan bahwa kejadian banjir di Kota Manado sering terjadi banjir dan terjadi antara bulan November hingga April dan periode ulang banjir tidak melebihi 5 tahun.

Tulisan ini bertujuan untuk memberikan suatu gambaran tentang hal-hal yang harus dilakukan dan oleh siapa agar resiko akibat banjir dapat diminimalisir dan masyarakat serta pihak yang terlibat dalam pengelolaan resiko akibat banjir dapat lebih siap karena banjir dapat datang kapan saja.

GAMBARAN UMUM BANJIR KOTA MANADO TAHUN 2014

Banjir di Kota Manado yang terjadi pada tanggal 15 Januari 2014, Berdasarkan data curah hujan UPT BMKG dan pos kerjasama di wilayah kota Manado yang terkena dampak banjir terlihat bahwa curah hujan dengan intensitas yang cukup tinggi terjadi pada tanggal 14/15 Januari 2014. Stasiun Meteorologi Sam Ratulangi Manado mencatat nilai curah hujan ekstrim 145 mm (kriteria curah hujan

ekstrem >100 mm/hari). Sementara di kecamatan Tombariri, Minahasa yang merupakan wilayah DAS dan menjadi daerah langganan banjir mencatat jumlah curah hujan ekstrem 215 mm. Intensitas curah hujan yang terkapitulasi oleh BMKG Sulawesi Utara menunjukkan di beberapa tempat mengalami curah hujan ekstrem (> 100 mm/hari) dengan sebaran yang variatif. Hal ini yang membuat hujan terjadi hampir sepanjang hari dengan intensitas sedang hingga sangat lebat yang berefek pada terjadinya banjir di Sulawesi Utara. (BMKG Sulut).

Tabel 2. Distribusi Curah Hujan Pos Hujan Kerjasama 15 Januari 2014, BMKG Sulut.

No.	Kabupaten/Kota	UPT/Pos	CH (mm)
1	Manado	Staklim Paniki Atas	87
2		Stamet SamRatulangi	145
3		Stageof Winangun	88
4		Tuminting	48
5	Minahasa Utara	Kalawat	103
6	Minahasa	Tombariri	215
7	Tomohon	Tomohon Timur	41

Dari data curah hujan seperti pada tabel 2 diatas menjelaskan bahwa hanya pada 3 stasiun pengukuran yang curah hujannya melebihi 100 mm yaitu Kalawat, Minahasa Utara, Sam Ratulangi Manado, dan Tombariri, Kabupaten Minahasa.



Gambar 4. Keadaan Banjir tanggal 15 Januari 2014 di Kota Manado, BMKG Sulut

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan tulisan ini, dilakukan dengan survey lapangan dan studi literatur.

Survey lapangan dilakukan dengan melihat lokasi terdampak banjir di kota Manado serta membuat foto-foto dari pesawat terbang untuk melihat perubahan tata guna lahan di daerah pendukung di atas kota Manado.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyebab Banjir Kota Manado

Banjir didefinisikan sebagai tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air di suatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi.

Dari definisi ini dapat dikatakan bahwa banjir diakibatkan oleh meluapnya air dari pembuangan air di suatu wilayah. Pertanyaan selanjutnya adalah dari mana air tersebut berasal, mengapa air tersebut melebihi kapasitas ? dan mengapa hal ini terjadi ?

Banjir kota Manado diakibatkan oleh berbagai faktor seperti:

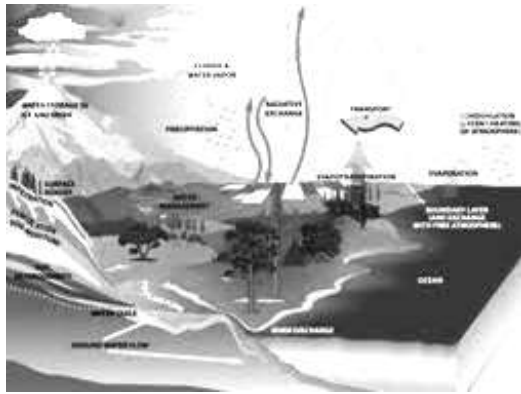
- o Siklus Hidrologi
- o Perubahan tata guna lahan di kota Manado dan daerah pendukungnya.
- o Pengecilan kapasitas tampung sungai
- o Pelaksanaan aturan dan peraturan yang tidak tegas.
- o Kesadaran masyarakat dalam membuang sampah dan memelihara lingkungan yang masih sangat rendah.

a. Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi adalah peredaran air secara umum dari laut ke atmosfer melalui penguapan, kemudian jatuh ke permukaan bumi sebagai hujan, mengalir di atas permukaan dan didalam tanah sebagai sungai yang menuju ke laut.

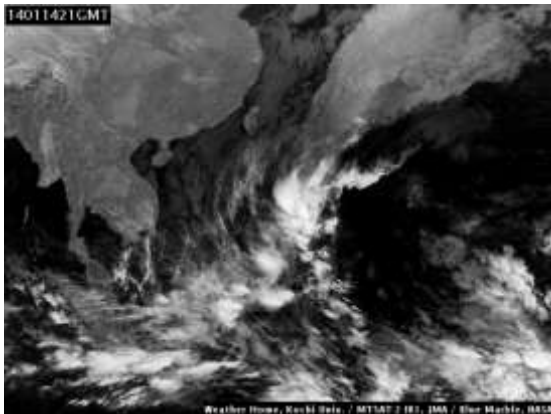
Secara umum siklus hidrologi dapat dibedakan menjadi 3 yaitu:

1. Siklus pendek
Penguapan terjadi dipermukaan laut, terjadi kondensasi, kemudian membentuk awan dan akhirnya terjadi hujan yang jatuh ke laut lagi.
2. Siklus sedang
Penguapan terjadi dipermukaan laut, terjadi kondensasi uap air terbawa angin, kemudian terbentuk awan diatas daratan, terjadi hujan didaratan, dan mengalir lagi ke laut melalui sungai dipermukaan.
3. Siklus panjang
Penguapan terjadi dipermukaan laut, terjadi kondensasi, uap air terbawa angin dan membentuk awan di atas daratan hingga ke pegunungan tinggi, kemudian jatuh sebagai salju, terbentuk gletser, mengalir ke sungai dan kembali lagi ke laut.



Gambar 5. Siklus hidrologi

Dari laporan BMKG provinsi Sulawesi Utara, Berdasarkan gambar satelit cuaca pada tanggal 14 Januari 2014 yang diambil mulai pukul 12.00 UTC (20.00 WITA) sampai dengan tanggal 15 Januari 2014 pukul 00.00 UTC (08.00 WITA) memperlihatkan kejadian banyaknya awan-awan hujan yang terjadi di wilayah Sulawesi Utara. Sebaran awan mulai terlihat pada pukul 12.00 UTC, dan kemudian mengalami pertumbuhan dengan ketebalan yang cukup signifikan pada jam-jam berikutnya.

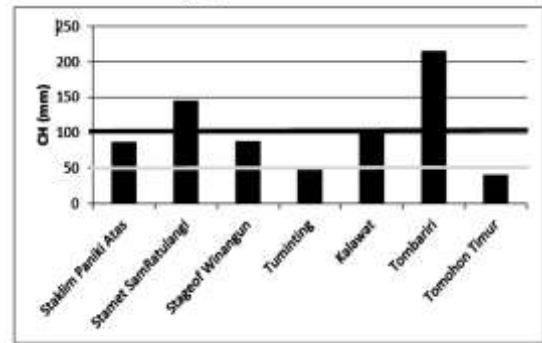


Gambar 6. Gambar Satelit Cuaca yang terekam pada tanggal 14 Januari 2014

Dan dari analisis angin yang dilakukan oleh BMKG provinsi Sulawesi Utara untuk tanggal 14 Januari 2014 terlihat adanya pusat daerah tekanan rendah di utara Sulawesi Utara. Angin yang bertiup dari utara berbelok dan bertemu angin baratan di atas wilayah Sulawesi Utara dan kemudian bergerak memasuki pusat daerah tekanan rendah. Hal inilah yang memberi dampak terbentuknya daerah konvergensi di atas wilayah Sulawesi Utara sehingga terjadi pengumpulan awan yang cukup banyak.

Berdasarkan data curah hujan UPT BMKG dan pos kerjasama di wilayah kota Manado yang terkena dampak banjir terlihat bahwa curah hujan dengan

intensitas yang cukup tinggi terjadi pada tanggal 14/15 Januari 2014.

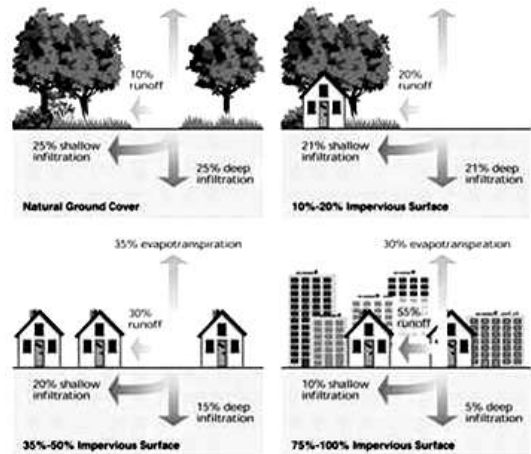


Gambar 7. Distribusi curah hujan 15 Januari 2014

- b. Perubahan tata guna lahan dikota Manado dan daerah pendukungnya.

Perubahan terhadap tata guna lahan pada suatu daerah akan menyebabkan berubahnya aliran permukaan yang diakibatkan oleh berkurangnya air yang tereap oleh tanah.

Gambar 8 memberikan perbedaan prosentase aliran permukaan untuk beberapa kondisi tata guna lahan.



Gambar 8. Prosentase run-off akibat perubahan tataguna lahan

Perubahan tata guna lahan di kota Manado dan daerah pendukungnya, diakibat oleh kebutuhan akan hunian yang meningkat sehingga pembangunan perumahan, pembangunan beberapa fasilitas seperti jalan ring-road yang berdampak pada semakin banyak pembangunan di daerah sekitarnya seperti gedung kantor, gudang, dan lain sebagainya.

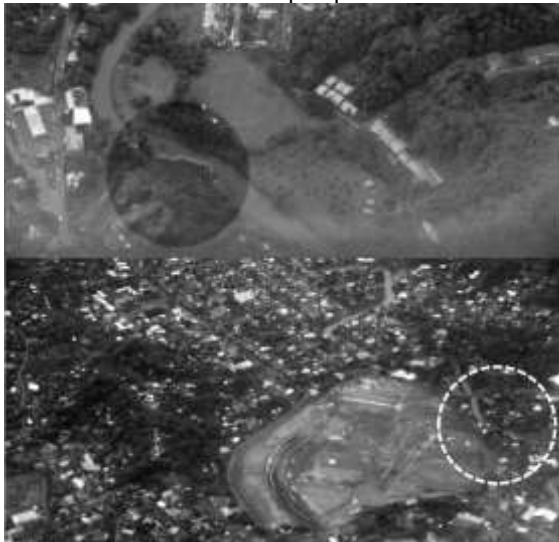
Gambar 9 memperlihatkan beberapa daerah yang mengalami perubahan tata guna lahan di kota Manado dan daerah pendukungnya yang difoto dari pesawat udara.



Gambar 9. Perubahan tata guna lahan di kota Manado dan daerah pendukungnya

c. Pengecilan kapasitas tampung sungai

Memperkecil kapasitas tampung sungai akan menyebabkan elevasi permukaan air akan meningkat. Hal ini akan memberikan peluang yang lebih besar untuk air melimpas pada daerah lowland.



Gambar 10. Pengecilan kapasitas tampung sungai di kota Manado

Gambar 10 menunjukkan bahwa di kota Manado banyak terdapat pengecilan kapasitas tampung sungai dan saluran yang dilakukan oleh masyarakat.

d. Pelaksanaan aturan dan peraturan yang tidak tegas.

Pelaksanaan aturan dan peraturan yang tidak tegas masih dapat dilihat, seperti telah ada aturan untuk dilarang menebang pohon di hutan, namun tidak dapat dipungkiri masih sering terjadi penebangan pohon di hutan. Demikian juga dengan larangan untuk membangun di daerah milik sungai, masih saja ada masyarakat yang membangun di daerah tersebut dan pemerintah tidak melakukan tindakan untuk hal tersebut.

e. Kesadaran masyarakat dalam membuang sampah dan memelihara lingkungan yang masih sangat rendah.

Hal lain adalah sudah ada peraturan daerah yang melarang membuang sampah di sembarangan tempat, tetapi masih saja banyak masyarakat yang membuang sampah sembarangan dan pemerintah tidak melakukan tindakan terhadap pelanggaran tersebut.



Gambar 11. Sampah di Sungai Sario Kota Manado

Dari gambar 11 diatas terlihat banyaknya sampah dari plastic botol air mineral. Hal ini menunjukkan masih rendahnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah dan memelihara lingkungan.

MENGATASI BANJIR

Banjir tidak dapat diatasi, namun yang dapat dilakukan adalah mengurangi resiko akibat banjir.

Banjir didefinisikan sebagai tergenangnya suatu tempat akibat meluapnya air yang melebihi kapasitas pembuangan air di suatu wilayah dan menimbulkan kerugian fisik, sosial dan ekonomi. Jadi untuk tidak terjadi banjir, secara sederhana dapat dikatakan bahwa: Jangan tergenang, Air jangan meluap, dan jangan terjadi kerugian fisik, social, dan ekonomi.

a. Jangan Tergenang

Mengapa tergenang ?

Suatu daerah akan tergenang karena daerah tersebut memiliki topografi yang memungkinkan tergenang dan berdekatan dengan badan air (lowland), serta adanya air yang masuk melalui suatu tempat tertentu.

Bagaimana agar tidak tergenang ?

Jangan ada air yang masuk ke daerah tersebut, dan atau mengeluarkan air yang ada dengan sesegera mungkin dari daerah tersebut.

Mungkinkah tidak tergenang ?

Tidak mungkin dan Mungkin.

Tidak mungkin karena sumber dan volume air tidak dapat ditentukan dengan pasti.

Mungkin melalui rekayasa kondisi daerah tersebut. Namun, mungkin hal ini tidak mungkin karena banyak faktor yang mempengaruhi hal tersebut seperti sosial kemasyarakatan, anggaran pemerintah, dan mungkin kebijakan pemerintah.

b. Jangan meluap

Mengapa meluap ?

Kapasitas tampung air lebih kecil dari volume air.

Ada apa dengan kapasitas tampung ?

Volume air yang direncanakan lebih kecil dibandingkan volume air yang terjadi. Hal ini dimungkinkan jika system perencanaan hanya mengambil data yang pernah terjadi sedangkan masih dimungkinkan terjadi yang lebih besar serta penambahan volume air akibat tidak mematuhi peraturan dan perundangan; Pengecilan kapasitas tampung dengan tidak mematuhi peraturan dan perundangan yang ada.

Bagaimana agar tidak meluap ?

Melakukan rekayasa baik secara structural maupun non structural dengan tujuan agar volume air dapat dikontrol untuk tidak melebihi kapasitas, menerapkan prinsip *zero delta q* pada setiap pembangunan gedung atau fasilitas umum dengan mengaplikasikan pembuatan sumur resapan sebagai pengganti luas daerah resapan yang hilang akibat pembangunan dan Melaksanakan peraturan dan perundangan yang ada sesuai dengan peraturan dan perundangan termasuk menindak tegas pelanggaran peraturan dan perundangan tersebut.

Mungkinkah tidak meluap ?

Mungkin dan mungkin tidak mungkin. Mungkin, jika pemerintah baik yang menguasai daerah hulu, pertengahan dan hilir bersama-sama melakukan

tindakan dengan melakukan upaya-upaya rekayasa struktur dan non struktur serta pemerintah dan masyarakat melakukan tindakan yang tidak melanggar peraturan dan perundangan yang ada. Mungkin dan tidak mungkin karena banyak keterbatasan dari pemerintah dan masyarakat baik dari segi biaya, kebutuhan dan kebijakan.

c. Apa yang akan dilakukan dan oleh siapa

Penanggulangan bencana adalah berbagai upaya yang dapat dilakukan baik oleh pemerintah, masyarakat dan pemangku kepentingan lainnya (stakeholder) dalam rangka mengurangi resiko bencana baik yang dilakukan sebelum terjadinya bencana, pada saat terjadi maupun setelah terjadi bencana.

1. Sebelum terjadi bencana

Yang dilakukan masyarakat:

- a) Mentaati Peraturan dan Perundangan yang ada.
- b) Membantu upaya peningkatan kapasitas resapan air di wilayahnya baik dengan menanam lebih banyak pohon maupun membuat sumur resapan.
- c) Membantu penyusunan peta zonasi/risiko banjir.
- d) Membangun rumah sesuai dengan peraturan tata guna lahan.
- e) Membuat rumah lebih tinggi dari muka air banjir.
- f) Mengerti akan ancaman banjir - termasuk banjir yang pernah terjadi dan mengetahui letak daerah apakah cukup tinggi untuk terhindar dari banjir.
- g) Mengembangkan diri dengan mengikuti pelatihan-pelatihan dalam menghadapi bencana, seperti pelatihan pertolongan pertama pada kondisi tanggap darurat, dll.
- h) Menempatkan barang-barang elektronik (pemanas air, panel, meteran dan peralatan listrik) serta barang berharga (ijazah, sertifikat tanah, dll) di tempat yang tinggi (tidak terjangkau bencana banjir)
- i) Menyiapkan alamat/no telp yang penting untuk dihubungi.
- j) Menyediakan barang-barang kebutuhan darurat saat memasuki musim penghujan (seperti radio, obat-obatan, makanan, minuman, baju

hangat dan pakaian, senter, lilin, selimut, pelampung, ban dalam mobil atau barang-barang yang bisa mengapung, tali dan korek api.

- k) Pindahkan barang-barang rumah tangga seperti furniture ke tempat yang lebih tinggi
- l) Menyimpan surat-surat penting di dalam tempat yang tinggi, kedap air dan aman.
- m) Mengembangkan alat sistem peringatan dini banjir yang dibuat oleh warga masyarakat sendiri berdasarkan prosedur tetap tertentu.

Yang dilakukan Pemerintah:

- a) Mentaati Peraturan dan Perundangan yang ada.
- b) Melakukan perencanaan untuk melakukan evakuasi. Hal ini terkait dengan koordinasi antara satu dengan yang lainnya, siapa melakukan apa pada saat keadaan darurat, serta bagaimana menyelamatkan diri menuju tempat yang aman (menentukan jalur evakuasi dan tempat evakuasi) serta melakukan latihan evakuasi.
- c) Mempersiapkan keperluan darurat selama banjir, seperti peralatan untuk tindakan penyelamatan, misalnya perahu karet, kendaraan dan bahan bakarnya; persediaan bahan pokok yang diperlukan pada kondisi tanggap darurat, seperti makanan pokok, obat-obatan, air bersih, selimut, peralatan memasak untuk di tempat evakuasi, tempat evakuasi, dll.
- d) Menyiapkan lokasi tujuan evakuasi.
- e) Perbaikan dan peningkatan sistem drainase.
- f) Normalisasi fungsi sungai yang dapat berupa : pengerukan, sudetan, memperbesar penampang basah sungai.
- g) Relokasi pemukiman di bantaran sungai.
- h) Pengembangan bangunan pengontrol tinggi muka air/hidrograf banjir berupa: tanggul, pintu, pompa, waduk dan sistem polder.
- i) Perbaikan kondisi Daerah Aliran Sungai (DAS).
- j) Membuat master plan pembangunan yang berbasis pengurangan risiko bencana.
- k) Membuat PERDA mengenai penanganan risiko bencana banjir yang berkelanjutan.
- l) Mengembangkan peta zonasi banjir.
- m) Mengembangkan sistem asuransi banjir.

- n) Membangun/memberdayakan Sistem Peringatan Dini Banjir.
- o) Meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai bencana banjir melalui pendidikan dan pelatihan.
- p) Mengembangkan building code bagi daerah banjir.
- q) Memasang tanda ancaman pada fasilitas public seperti jembatan yang rendah agar tidak dilalui masyarakat pada saat banjir.
- r) Mengorganisasikan sistem keamanan pada keadaan darurat, khususnya rumah hunian yang ditinggal mengungsi
- s) Mengadakan sistem peringatan dini banjir yang terintegrasi dengan berbagai instansi dan masyarakat. Dan informasi dari peringatan dini disampaikan kepada semua komponen yang terlibat lama sebelumnya.

Melalui kegiatan pendidikan dapat dilakukan :

- a. Mewujudkan budaya masyarakat dan pemangku kepentingan dalam memahami fenomena banjir dan menjaga kapasitas/kelestarian daya serap Daerah Aliran Sungai (DAS).
- b. Mewujudkan budaya masyarakat untuk berperan serta dalam menjaga fungsi sistem pembuangan air (drainase) dan pengendalian banjir.
- c. Mewujudkan budaya masyarakat yang tidak membuang sampah/sedimen/limbah ke sungai, saluran dan bangunan air lainnya.
- d. Melakukan gerakan penghijauan/penanaman kembali tumbuh tumbuhan di lahan kosong dan memeliharanya dengan baik.
- e. Mengarus-utamakan upaya pengurangan risiko bencana banjir kedalam kurikulum pendidikan.

Pada fase ini perlu dibuatkan Rencana Mitigasi, Rencana kontinjensi, dan Rencana tindak, dimana Rencana mitigasi memuat rencana-rencana yang berhubungan dengan upaya-upaya atau kegiatan-kegiatan yang berada pada fase sebelum terjadinya bencana yaitu mitigasi. Sementara rencana kontinjensi merupakan salah satu upaya kesiapan/kesiapsiagaan yang memuat rencana-rencana yang berhubungan dengan upaya-upaya atau kegiatan-kegiatan peringatan dini dan tanggap darurat saat terjadi bencana. Sementara rencana

tindak memuat keseluruhan rencana baik rencana mitigasi maupun rencana kontinjensi.

2. Saat terjadi Bencana

Pada saat banjir, upaya-upaya yang dilakukan masyarakat adalah:

- a. Evakuasi keluarga ketempat yang lebih tinggi atau ke tempat pengungsian yang sudah ditetapkan di wilayahnya.
- b. Membawa perlengkapan darurat (survival kit).
- c. Menyelamatkan dokumen dan barang-barang berharga sehingga tidak rusak atau hilang terbawa banjir.
- d. Jika dalam keadaan tertentu tidak dapat meninggalkan rumah, usahakan berada di tempat yang tinggi di rumah.
- e. Matikan peralatan listrik/sumber listrik dari meterannya. Jangan menyentuh peralatan listrik jika kita dalam keadaan basah atau berdiri di air.
- f. Tutup lubang sanitasi.
- g. Tutup kran saluran air utama yang mengalir ke dalam rumah.
- h. Jika memiliki kendaraan bermotor tutuplah knalpot dan lubang-lubang yang memungkinkan air masuk kedalam mesin kendaraan dan mengikatnya pada tempat yang dianggap kuat.
- i. Jangan menganggap enteng peringatan dini dan arahan yang dikeluarkan oleh yang berwenang.
- j. Melakukan evakuasi ke tempat evakuasi dengan rute yang telah ditentukan sebelumnya
- k. Hindari berjalan di dekat saluran air atau lokasi yang berarus deras agar terhindar dari seretan arus banjir
- l. Jika bertemu genangan banjir, segera berhenti dan cari jalan lain yang aman
- m. Pilih tempat berjalan yang tinggi. Walaupun genangan banjir hanya setinggi mata kaki, genangan banjir tetap perlu dihindari. Genangan banjir setinggi 15 cm dapat membuat terjatuh. Genangan banjir setinggi 70cm dapat menghanyutkan mobil. Ada kemungkinan tiang listrik roboh akibat banjir. Air adalah penghantar yang baik bagi arus listrik, sehingga dapat terjadi sengatan arus

listrik pada orang yang melalui genangan. Sengatan listrik tersebut dapat mengakibatkan kematian. Jangan bermain di genangan banjir (bermain air, berenang dan lain lain).

- n. Berhati hati terhadap benda benda yang terbawa aliran sungai, termasuk hewan liar yang mungkin berbahaya (ular, kalajengking dan lainnya)
- o. Dilarang meminum air dari genangan banjir
- p. Dilarang memakan makanan yang terkena banjir
- q. Jangan berkendara dalam wilayah banjir. Jika aliran banjir mengelilingi kendaraan, tinggalkan mobil dan pindah ke tempat yang lebih tinggi. Kita dan kendaraan bisa tersapu dengan cepat.
- r. Saat setelah dilokasi tujuan evakuasi kita harus tetap memantau kondisi ketinggian air setiap saat sehingga bisa menjadi dasar untuk tindakan selanjutnya.
- s. Ikut mendirikan tenda pengungsian, pembuatan dapur umum
- t. Terlibat dalam pendistribusian bantuan
- u. Mengusulkan untuk mendirikan pos kesehatan
- v. Menggunakan air bersih dengan efisien

Pada saat banjir, upaya-upaya yang dilakukan pemerintah adalah:

- a. Pengerahan Tim Reaksi Cepat untuk memberikan informasi, arahan dan pelaksanaan evakuasi dan hal lainnya.
- b. Pemenuhan kebutuhan dasar pengungsi dan penampungan sementara.
- c. Pemberian layanan air bersih, jamban dan sanitasi di tempat pengungsi/ penampungan sementara.
- d. Pemberian layanan kesehatan, perawatan dan rujukan di tempat pengungsi/ penampungan sementara.
- e. Pengerahan sarana transportasi untuk menjangkau daerah pengungsi.

3. Setelah Bencana

Tindakan yang harus dilakukan masyarakat setelah terjadi banjir adalah :

- a. Kembali ke rumah dari tempat pengungsi setelah ada pengumuman dari pemerintah bahwa daerah kita telah Aman dari banjir.
- b. Membersihkan rumah dan lingkungan dengan menggunakan desinfektan.
- c. Mengecek sistem kelistrikan rumah sebelum menyalakan listrik rumah.
- d. Buka pintu dan jendela agar udara dalam rumah tidak pengap.
- e. Biasakan cuci tangan dengan sabun dan air bersih atau desinfektan, sebelum makan atau menyiapkan makanan, setelah menggunakan wc, setelah membersihkan lingkungan yang terkena banjir dan setelah memindahkan perabotan yang terendam air.

Tindakan yang dilakukan oleh pemerintah adalah :

- a. Evaluasi penanganan darurat dan pernyataan tanggap darurat selesai.
- b. Inventarisasi dan dokumentasi kerusakan sarana dan prasarana. sumberdaya air, kerusakan lingkungan, korban jiwa dan perkiraan kerugian yang ditimbulkan.
- c. Merencanakan dan melaksanakan program pemulihan berupa: rehabilitasi, rekonstruksi atau pembangunan baru sarana dan prasarana sumberdaya air.
- d. Penataan kembali kondisi sosial ekonomi masyarakat yang terkena bencana banjir.
- e. Evaluasi karakteristik banjir untuk menyesuaikan prediksi banjir dimasa datang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Banjir kota Manado tahun 2014 merupakan bencana yang disebabkan oleh factor alam yang memiliki dampak terbesar dari segi luas genangan dan kerusakan fasilitas dibandingkan dengan banjir-banjir sebelumnya.

Periode ulang banjir berdasarkan data yang ada tidak melebihi 5 tahun. Hal ini berarti pemerintah dan masyarakat sudah harus sesegera mungkin untuk mengantisipasi banjir yang dapat datang dalam waktu yang tidak terlalu lama.

Mitigasi dan Kontijensi merupakan hal yang harus sesegera mungkin dilaksanakan oleh pemerintah dan masyarakat..

Pemerintah harus melaksanakan *Integrated Water Resources Management (IWRM)* dengan meninggalkan ego-sektoral yang saat ini masih terlihat demi kepentingan masyarakat.

Peningkatan kesadaran masyarakat tentang lingkungan dan peraturan yang ada harus dilakukan oleh pemerintah baik melalui pendidikan formal mulai dari Taman Kanak-Kanak hingga Perguruan Tinggi serta sosialisasi dimasyarakat.

Pelaksanaan aturan yang tegas bahkan memberikan efek jera perlu dilaksanakan.

Semua uraian diatas sudah sering disampaikan oleh berbagai pihak yang terlibat dalam penanganan bencana banjir, namun sudahkah semua pihak melaksanakan apa yang diuraikan tersebut?

Saran

Pemerintah membuat peraturan-peraturan yang belum ada dan melaksanakan peraturan-peraturan tersebut. Sementara masyarakat harus mematuhi peraturan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anthony Raymond Kemur, 2006, Pentingnya dan Peran Penataan Ruang dalam Pengelolaan Sumber Daya Air Berkelanjutan, Prosiding PIT XXII HATHI, Manado.
- Bambang Sulistiono, 2006, Model Pemanfaatan Sumber Air Sungai Berkeadilan, , Prosiding PIT XXII HATHI, Manado.
- BMKG Stasiun Klimatologi Kayuwatu Manado, 2014, Analisis Kejadian Banjir Dan Tanah Longsor Di Sulawesi Utara, 15 Januari 2014, Manado.
- PROMISE Indonesia, 2009, Banjir dan Upaya Penanggulangannya, Program for Hydro-Meteorological Risk Disaster Mitigation in Secondary Cities in Asia, Bandung.
- Keith Kennedy, et.al, 2009, IWRM Implementation in Basins, Sub-basins and Aquifers: State of the Art Review, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, ISBN 978-92-3-104105-1, Paris.
- Peraturan Pemerintah No 26 Tahun 2008, 2008, Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Jakarta.