



BAHAN AJAR
EPIDEMIOLOGI BENCANA

Oleh

Tri Bayu Purnama, SKM, M.Med.Sci

NIP. 19921014 201903 1011

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2021

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi ALLAH SWT atas Ridho dan RahmatNya telah memberikan penulis izinNya untuk menyelesaikan buku ajar epidemiologi bencana. Buku ini disusun dalam rangka mempermudah mahasiswa untuk memahami teori dan aplikasi epidemiologi bencana. Materi pembelajaran yang dilengkapi latihan soal pemicuan di masing-masing bab akan mempermudah mahasiswa memahami materi pembelajaran.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak dukungan dari semua pihak untuk dapat menyelesaikan bahan ajar ini dan penulis juga menyadari bahwa masih banyak kekurangan, dan keterbatasan dalam buku ini. Oleh karena itu, penulis berharap saran dan masukan membangun demi meningkatkan kualitas buku ini. Saran dan kritik dapat dikirim melalui email tribayupurnama@uinsu.ac.id atau tbayu93@gmail.com.

Medan, Juli 2021

Tim penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR ISI.....	3
BAB I PENGANTAR EPIDEMIOLOGI BENCANA.....	4
BAB II SEJARAH EPIDEMIOLOGI BENCANA	11
BAB III RUANG LINGKUP EPIDEMIOLOGI BENCANA	19
BAB IV SURVEILANS EPIDEMIOLOGI BENCANA	29
BAB V SURVEILANS AKTIF EPIDEMIOLOGI BENCANA	36
BAB VI SURVEILANS EPIDEMIOLOGI BENCANA LAINNYA.....	42
BAB VII PENANGANAN BENCANA DALAM EPIDEMIOLOGI BENCANA	49

BAB I

PENGANTAR EPIDEMIOLOGI BENCANA

Tujuan :

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk

1. Menjelaskan konsep epidemiologi
2. Menjelaskan konsep bencana
3. Menjelaskan konsep manajemen bencana dan kesehatan masyarakat
4. Menjelaskan epidemiologi bencana
5. Memberi contoh aktual bencana dan epidemiologi

Materi Pembelajaran

1.1. Epidemiologi Kesehatan

Perkembangan ilmu epidemiologi dari awal penemuan penyebaran kasus kolera yang dilakukan oleh John Snow sampai penerapan di masa pandemi *Coronavirus Diseases 2019* masih relevan dan tidak mengalami perubahan yang sangat signifikan. Pada konsep dasarnya, epidemiologi mempelajari bagaimana frekuensi, distribusi dan determinan dari penyakit dan masalah kesehatan. Perkembangan epidemiologi sebagai salah satu cara menganalisis masalah kesehatan terus menyesuaikan dengan masalah kesehatan seperti gizi, kesehatan lingkungan, kesehatan dan keselamatan kerja, genetik, pelayanan kesehatan dan rumpun ilmu kesehatan masyarakat dan kedokteran. Meskipun banyak ruang lingkup ilmu epidemiologi terus bertambah, definisi awal epidemiologi sebagai ilmu yang mempelajari suatu penyakit pada populasi terus digunakan. (Nangi , M. G., Yanti, F., & Lestari, 2019).

Pada masa sebelum 1960, epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari penyebaran dan perluasan suatu penularan penyakit dalam suatu kelompok penduduk atau masyarakat. Definisi tidak mengalami perubahan pada tahun 1970 dengan epidemiologi adalah studi tentang penyebaran dan penyebab frekuensi penyakit pada manusia dan mengapa terjadi distribusi semacam itu. Definisi epidemiologi menurut

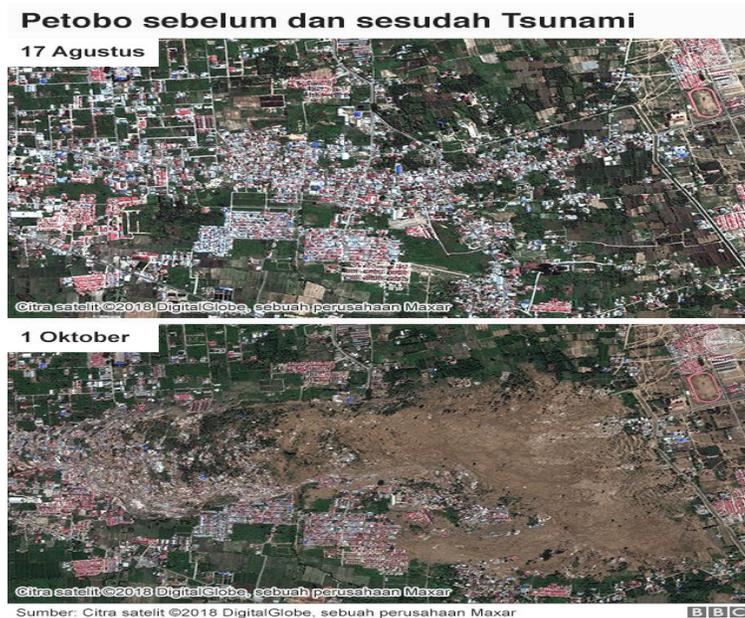
Last tahun 1988 digunakan sebagai standar baku untuk mempelajari epidemiologi yaitu epidemiologi adalah ilmu tentang distribusi dan determinan-determinan dari keadaan atau kejadian yang berhubungan dengan kesehatan didalam populasi tertentu, serta penerapan ilmu ini guna mengendalikan masalah-masalah kesehatan.

Perkembangan definisi dari waktu ke waktu membuat fokus epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari tentang distribusi dan determinan penyakit atau masalah kesehatan pada kelompok manusia, serta mempelajari bagaimana suatu penyakit terjadi dan meneliti upaya preventif maupun upaya mengatasi masalah tersebut (Nangi , M. G., Yanti, F., & Lestari, 2019). Konsep ini digunakan untuk mempelajari berbagai macam masalah kesehatan dan kedokteran lainnya yang terus berkembang sesuai dengan waktu. Implementasi ilmu epidemiologi bermanfaat dalam mendukung penelitian yang sesuai dengan fakta dan menyusun kebijakan kesehatan yang sesuai dengan kondisi yang ada.

1.2. Bencana

Bencana adalah satu kejadian atau serangkaian kejadian yang menimbulkan jumlah korban dan atau kerusakan, kerugian harta benda, infrastruktur, pelayanan-pelayanan penting atau sarana kehidupan pada satu skala yang berada di luar kapasitas norma (Coburn, A. W., Spence, R. J. S., & Pomonis, 1994). Undang-Undang No. 24 tahun 2007 mendefinisikan bencana sebagai “peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis”. Bencana baik yang alami maupun buatan (akibat aktifitas manusia) telah membuat banyak kerugian dalam berbagai aspek, terutama pada aspek kesehatan yang mengakibatkan meningkatnya mortalitas dan morbidity secara ekstrem oleh karena itu peran kesehatan masyarakat dapat meninjau dan melakukan pendekatan serta mempelajari tentang ancaman apa saja yang mungkin terjadi akibat dari bencana pada bidang kesehatan secara lebih signifikan. Pengamatan pola bencana dan pemberian banduan pasca bencana sangat

berdampak pada kesehatan masyarakat pasca bencana terjadi (Shultz, James M., Jill Russell, 2005).



Gambar 1.1. Kondisi sebelum dan setelah bencana alam gempa bumi, tsunami, likuifaksi di Kota Palu tahun 2018. (sumber: <https://ichef.bbci.co.uk/news/>)

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, bencana adalah sesuatu yang menyebabkan (menimbulkan) kesusahan, kerugian atau penderitaan. Sedangkan menurut Oxford bahwa bencana adalah kejadian mendadak, seperti kecelakaan atau bencana alam, yang menyebabkan kerusakan atau kematian. Bencana menurut Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana menyebutkan bahwa bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh faktor alam dan/atau faktor nonalam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Penetapan status bencana mempertimbangkan terjadi peristiwa atau gangguan yang mengancam dan merusak, peristiwa atau gangguan tersebut mengancam kehidupan, penghidupan, dan fungsi dari masyarakat, ancaman tersebut mengakibatkan korban dan melampaui kemampuan masyarakat untuk mengatasi dengan sumber daya. Sebagai tambahan, memburuknya

derajat kesehatan atau pelayanan kesehatan pada skala tertentu yang memerlukan respon dari luar masyarakat atau wilayah yang terkena.

Manajemen bencana dan kesehatan masyarakat sangat berkaitan satu sama lain. Kesehatan masyarakat memperluas sudut pandang pencegahan dan pengelolaan manajemen bencana pada segi dampak kematian akibat bencana, masalah kesehatan pasca bencana sampai pengurangan bahaya dan peningkatan kapasitas untuk mengurangi risiko dampak bencana. Semakin berkembangnya waktu dan teknologi, manajemen bencana berorientasi pada manajemen kasus dan kegawatdaruratan terhadap bencana termasuk bencana yang bersifat bencana alam maupun bencana wabah penyakit.



Gambar 1.2. Manajemen kegawatdaruratan kesehatan masyarakat dan manajemen bencana (Rose, Murthy, Brooks, & Bryant, 2017)

Pemahaman komprehensif dalam menggambarkan manajemen bencana dan kesehatan masyarakat diperkenalkan oleh Rose et al tahun 2017 yang menjelaskan bahwa proses manajemen kegawatdaruratan terdiri dari proses kesiapsiagaan, respon kegawatdaruratan, pemulihan dan mitigasi bencana memiliki komponen aktivitas kesehatan masyarakat yang dapat dilaksanakan. Mitigasi bencana dapat dilakukan dengan fokus pada pengurangan risiko yang mungkin terjadi dan mengantisipasi kerusakan yang ada. Kegiatan mitigasi bencana ini dilakukan pada sebelum, saat dan

setelah bencana terjadi. Sebagai contoh, mitigasi bencana dapat dilakukan dengan menargetkan manusia dan hewan untuk vaksinasi, keamanan pangan dan sanitasi.

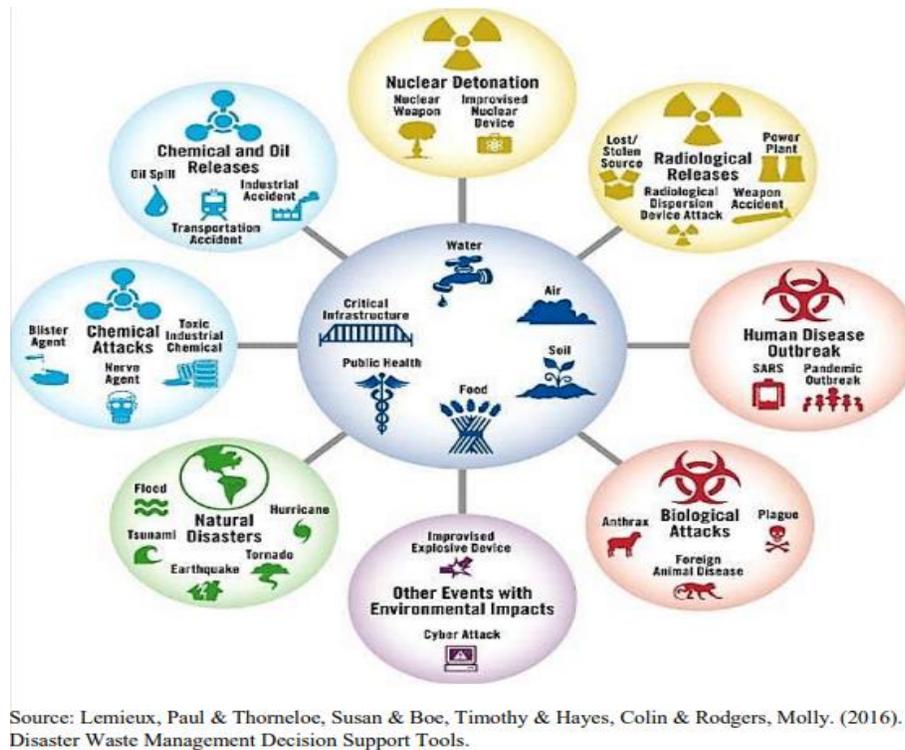
Pada kesiapsiagaan bencana fokus pada kegiatan sebelum dan setelah bencana dengan mempersiapkan sistem, sumber daya manusia, infrastruktur dan kapasitas yang bertujuan untuk mengurangi risiko dan bahaya dari bencana. Kegiatan pelatihan, sistem kewaspadaan dini dan infrastruktur yang tahan bencana menjadi opsi yang sesuai dengan kesiapsiagaan bencana. Meskipun demikian, alternatif lain dapat digunakan untuk meningkatkan kapasitas yang ada pada sistem kesiapsiagaan bencana.

Respon kegawat-daruratan bencana bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya yang mengancam sistem atau kapasitas dari hari ke hari. Setelah terjadinya bencana, sistem dan kapasitas akan lumpuh dan tidak dapat digunakan dalam beberapa waktu sehingga koordinasi dengan berbagai pihak menjadi penting, menganalisis kajian epidemiologi saat bencana, menyusun panduan dan mengidentifikasi populasi berisiko dan mendistribusikan berbagai bantuan kesehatan untuk menunjang pelayanan medis yang lebih baik. Komunikasi risiko menjadi penting dalam proses ini untuk mengurangi kepanikan yang berlebih pada masyarakat.

1.3. Epidemiologi Bencana

Setiap bencana dengan skala yang besar memberikan resiko dan dampak yang besar, sehingga diperlukan penanganan yang lebih ekstra, sebagai contoh bencana biologis dapat mengakibatkan banyaknya korban meninggal, cedera parah serta hilangnya tempat untuk berlindung. Epidemiologi bencana memiliki ruang lingkup yang cukup penting dalam penanganan setiap bencana (Logue, 1996). Epidemiologi memiliki metode yang dikembangkan untuk memberikan informasi terkait dampak dari bencana dalam aspek fisik, mental, dan social dengan harapan dapat menyelamatkan kehidupan dan dapat mengendalikan penyebaran penyakit akibat dari bencana yang terjadi. Hasil dari metode ini nantinya akan digunakan untuk membantu dan memberi pelajaran kedepannya jika terjadi bencana yang sama kemungkinan apa yang akan terjadi, diupayakan memakan korban yang lebih sedikit dan lebih cepat

dalam penanganan serta lebih mempersiapkan sebaik mungkin mitigasi, kesiapsiagaan dan perencanaanya.



Gambar 1.3. Sumber bahaya dan dampak bencana

Penerapan epidemiologi bencana yang berhasil dapat dilihat jika dalam situasi bencana informasi yang didapatkan dapat ditidakanjuti dan dikembangkan untuk mengevaluasi dan mengintervensi sehingga dapat menurunkan angka morlatitas dan mordibitas (Malilay et al., 2014). Berdasarkan *Central of Disease Control and Prevention* (CDC), epidemiologi bencana adalah penggunaan epidemiologi untuk menilai efek buruk bagi kesehatan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang terhadap suatu bencana dan serta memprediksi akibat dari bencana yang akan datang yang memiliki tujuan utama :

1. Mencegah atau mengurangi jumlah angka kematian, kesakitan, serta cedera akibat kejadian bencana,
2. Menyediakan informasi kesehatan secara tepat waktu dan akurat kepada para pembuat kebijakan, dan

3. Meningkatkan strategi dalam pencegahan dan mitigasi serta mempersiapkan rencana-rencana berdasarkan informasi yang telah diperoleh untuk bencana di masa yang akan datang.

Epidemiologi bencana merupakan bagian dari ilmu epidemiologi yang merupakan pendekatan sistematis yang digunakan untuk mendiagnosis masalah kesehatan di masyarakat yang mengalami bencana sehingga masalah tersebut dapat ditanggulangi dengan segera (Amirah, A., & Ahmaruddin, 2020). Di masa lampau epidemiologi hanya terbatas untuk mempelajari keadaan epidemi (wabah) dan inipun hanya terhadap wabah penyakit-penyakit infeksi saja. Dewasa ini epidemiologi dipakai untuk mempelajari segala aspek kehidupan. Dipakai untuk mempelajari frekuensi, distribusi dan faktor-faktor penyebab penyakit maupun bukan penyakit, penyakit infeksi maupun non infeksi dalam segala situasi sampai dengan keadaan bencana.

Pemicuan

Pandemi COVID-19 masih menjadi masalah kesehatan yang berdampak sangat luas. Bagaimana konsep bencana dan epidemiologi menjelaskan permasalahan ini dan apakah pandemi ini dapat dikategorikan sebagai bencana berdasarkan konsep bencana dan epidemiologi yang telah anda pahami ?

BAB II

SEJARAH EPIDEMIOLOGI BENCANA

Tujuan :

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk

1. Menjelaskan sejarah epidemiologi bencana
2. Menjelaskan perkembangan epidemiologi bencana
3. Menjelaskan perbedaan komponen perkembangan epidemiologi bencana
4. Memberi contoh aktual pengaruh sejarah epidemiologi bencana dan strategi penanganan bencana

Materi Pembelajaran

2.1. Sejarah Epidemiologi Bencana

Studi terkait dampak bencana alam dan bencana buatan manusia telah dilakukan sejak tahun 1950-an dan 1960-an, berawal dari perencanaan evaluasi dan penelitian tentang relokasi setelah perang dunia II dan munculnya kekhawatiran akan munculnya serangan nuklir dan kecelakaan (Tierney K.J, 2007). Studi awal pada dampak bencana sebagian besar didasarkan pada data survei yang dikumpulkan setelah bencana terjadi, survei ini cenderung mengandalkan dampak yang dilaporkan dengan variasi waktu yang beragam mulai dari setelah bencana hingga berbulan bulan setelah bencana terjadi (Adams P.R., 1984). Studi studi awal ini berhubungan dengan jenis bencana serius (misalnya, angin topan, banjir bandang dan gempa bumi) dan jenis keadaan yang lebih ekstrim (badai musim dingin, kekeringan dan aktivitas vulkanik) (Adams P.R., 1984).

Berdasarkan sejarahnya, epidemiologi bencana masih agak terpinggirkan dari ilmu epidemiologi yang lebih luas. Namun peran ahli epidemiologi dalam menananggapi bencana telah berkembang dalam dua dekade terakhir (Horney, 2018). Metode penilaian kebutuhan cepat (RNA) yang diadaptasi dari metode Program Imunisasi (EPI) yang diperluas Organisasi kesehatan Dunia (EPI) untuk

memperkirakan cakupan imunisasi dan mulai melaksanakannya secara teratur setelah kejadian kelaparan di Somalia dan setelah bencana badai Andrew (CDC, 2000).

Sistem pengawasan departemen kedaruratan juga mulai diterapkan untuk menangkap penyakit, cedera dan data kematian untuk mengukur dampak kesehatan dari bencana, seperti; banjir di Louisiana dan Badai Floyd di Carolina Utara (CDC, 2000). Jenis penyelidikan epidemiologi seperti retrospektif dan studi kohort prospektif mulai dilaksanakan untuk mempelajari efek jangka panjang bencana seperti serangan teroris 11 september, Tsunami Samudra hindia dan tumpahan minyak deepwater horizon (Stewart et al., 2011) Penggunaan istilah “epidemiologi bencana” sejak 1990-an telah membantu menetapkan disiplin ilmu sebagai subset formal epidemiologi untuk mendorong perkembangannya semakin luas (Malilay et al., 2014). Berikut bagian bagian yang menyajikan tinjauan pengembangan di bidang epidemiologi bencana.

1. Tahun 1960an – 1980an

a. Penilaian Kebutuhan Cepat (*Rapid Needs Assessment*)

Rapid needs assessments adalah cara penting untuk mengurangi dampak kesehatan yang merugikan dari bencana di antara populasi. Metode pengambilan sampel kluster *rapid needs assessments*, yang awalnya dikembangkan oleh Organisasi Kesehatan Dunia pada tahun 1970-an, pada awalnya digunakan untuk mendapatkan data tentang cakupan vaksin dan memastikan ketersediaan vaksin untuk semua anak secara global pada tahun 1990. Pada tahun 1980-an, metode pengambilan sampel kluster *rapid needs assessments* digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang menyusui dan nutrisi anak untuk melengkapi statistik vital dan catatan rumah sakit yang tersedia (Frerichs, 1988).

b. Sistem Pengawasan dan Pelacakan Kesehatan Masyarakat

Selama tahun 1960-an, sebagian besar negara belum mengembangkan infrastruktur kesehatan masyarakat yang memadai untuk mendukung kegiatan pengawasan kesehatan masyarakat secara teratur (Lemeshow S., 1985). Sistem yang memang ada berfokus pada penyakit menular seperti malaria, influenza, demam kuning, demam berdarah, tuberkulosis, dan

kolera; namun, kapasitas laboratorium mikrobiologis kecil tersedia untuk mendukung program pengawasan ini (Raska K, 1966). Bahkan dalam pengaturan sumber daya rendah, kebutuhan untuk pengawasan epidemiologi postdisaster dibuat jelas setelah gempa besar menewaskan 23.000 dan melukai 77.000 di Guatemala pada Februari 1976.

c. Investigasi dan Studi Epidemiologi

Selama periode waktu ini, penyelidikan dan studi epidemiologi sangat bergantung pada survei yang diterapkan menggunakan kemudahan, acak sederhana, atau pengambilan sampel cluster. Misalnya, setelah siklon besar melanda Bangladesh pada November 1970, (Sommer A., 1970) menggunakan cluster sampling untuk melakukan penilaian morbiditas terkait siklon, status gizi, kualitas perumahan, dan akses air minum dan jamban selama beberapa bulan. Beberapa studi epidemiologi juga dilaksanakan untuk mengatasi potensi dampak jangka panjang bencana terhadap kesehatan.

2. Tahun 1990-an

a. Penilaian Kebutuhan Cepat (*Rapid Needs Assessments*)

Pendekatan epidemiologis untuk penanggulangan dan respons bencana berevolusi dan tumbuh secara signifikan selama tahun 1990-an, dengan penerapan jaringan darurat yang lebih baik untuk bantuan bencana dan perencanaan bencana yang lebih kuat (Lillibridge S.R., Noji E.K., 1993). Pada saat yang sama, peningkatan perhatian media terhadap upaya penanggulangan bencana, serta pertumbuhan jaringan komunikasi global memberikan tekanan lebih pada lembaga tanggap bencana untuk mengidentifikasi potensi masalah kesehatan masyarakat lebih cepat dan cepat menerapkan intervensi untuk mengurangi konsekuensi kesehatan dari bencana di masyarakat yang terkena dampak. Bahkan dengan memajukan teknologi komputasi, penilaian cepat masih sering dilakukan menggunakan metode nonprobability sampling. Kemajuan ini, serta penggunaan komputer portabel secara teratur untuk mengumpulkan dan menganalisis data di tempat dan segera postdisaster berarti bahwa kegiatan bantuan bencana berbasis data

dapat dimulai lebih cepat daripada metode tradisional yang diizinkan (Lillibridge S.R., Noji E.K., 1993).

Berdasarkan protokol baru ini, cluster sampling menjadi standar emas bagi *rapid needs assessments* secara global. Misalnya, setelah gempa bumi di Turki, penilaian dilakukan untuk menentukan kebutuhan individu yang terlanjar bencana (Daley W.R., Karpati A., 2001). Menggunakan pengambilan sampel kluster yang dimodifikasi dan komputer portabel untuk menganalisis data di tempat, penilaian selesai hanya dalam 10 hari setelah gempa, memungkinkan kekhawatiran kritis terkait dengan tempat tinggal, makanan, dan kebersihan untuk ditangani (Daley W.R., Karpati A., 2001).

b. Sistem Pengawasan dan Pelacakan Kesehatan Masyarakat

Ketika manajemen bencana menjadi lebih terstandarisasi melalui implementasi sistem manajemen insiden yang lebih luas di Amerika Serikat, Australia, Selandia Baru, Brasil, dan di tempat lain, pengumpulan data pengawasan standar menjadi bagian yang lebih penting dalam melacak dampak kesehatan dari bencana. Beberapa laporan yang diterbitkan pada tahun 1990-an menunjukkan penggunaan data pengawasan yang efektif dalam penanggulangan bencana, ketika sangat penting untuk sepenuhnya memahami dampak bencana pada kesehatan populasi. Misalnya, setelah genosida Rwanda 1994, sistem pengawasan kematian dan morbiditas didirikan untuk melacak dampak kesehatan di antara pengungsi Rwanda yang menetap di Zaire (Goma Epidemiology Group Public health, 1995). Pengawasan morbiditas yang sedang berlangsung digunakan untuk mengamati pola dalam penyakit, menilai kebutuhan, dan secara efektif menerapkan intervensi. Misalnya, sistem ini digunakan untuk melacak kasus penyakit diare, seperti kolera dan disentri, yang cenderung sangat lazim di antara populasi pengungsi besar ini dan dapat dengan mudah ditransmisikan di daerah kecil. Setelah kelaparan 1991–1992 di Somalia, ulasan data dari berbagai penilaian membuat para peneliti menyerukan pembentukan sistem pengawasan untuk melacak status kematian, morbiditas, dan gizi sehingga

data dapat digunakan untuk mengembangkan program dan kebijakan intervensi (Boss L.P., Toole M.J., 1994).

c. Investigasi dan Studi Epidemiologi

Seperti yang disorot sebelumnya, modifikasi dalam pendekatan cluster-sampling memungkinkan untuk memperkirakan jumlah total orang yang tinggal di daerah bencana dan total populasi yang membutuhkan bantuan atau bantuan bencana (Malilay dkk., 1996). Peneliti lain memodifikasi pendekatan cluster sampling untuk melakukan survei nasional untuk mengukur beberapa tujuan (Turner dkk., 1996). Selain itu, studi lintas bagian atau prevalensi juga mulai digunakan dalam penyelidikan epidemiologi bencana karena efisiensi relatif dan efektivitas biaya. Misalnya, (Chen dkk., 2015) melakukan wawancara tatap muka dengan korban Hunan 1998, banjir China yang telah didiagnosis dengan gangguan stres pascatrauma (PTSD) untuk lebih memahami faktor risiko PTSD kronis. Meskipun hasil dari studi lintas bagian tidak dapat digunakan untuk inferensi kausal karena mereka tidak dapat menetapkan temporalitas, mereka dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan studi pengendalian kasus atau kohort untuk mengidentifikasi jalur kausal potensial.

3. Tahun 2000-an

a. Penilaian Kebutuhan Cepat (*Rapid Needs Assessment*)

Setelah 2000, fokus *rapid needs assessments* bergeser untuk mencapai waktu respons yang lebih cepat, waktu penyelesaian yang lebih singkat, dan pengembangan alat standar untuk mengumpulkan dan menganalisis data secara sistematis. Karena tim luar yang bepergian untuk mencapai daerah yang terkena dampak bencana untuk melakukan *rapid needs assessments* kadang-kadang dapat memakan waktu lebih dari seminggu dan mengembangkan protokol untuk mendukung pelaksanaan penilaian dapat memakan waktu tambahan, populasi yang terkena dampak bencana dan terlantar mungkin menunggu terlalu lama untuk mendapatkan manfaat maksimal dari temuan penilaian. Misalnya, selama beberapa minggu pertama

setelah bencana, faktor risiko dan kondisi yang mendukung penularan penyakit menular dapat mulai meningkat (Asari et al., 2000). Salah satu cara mempersingkat lamanya waktu yang diperlukan untuk memulai penilaian adalah dengan menggunakan alat sistem informasi geografis (GIS) untuk mempercepat proses pemilihan sampel (Waring S.C., Reynolds K.M., D'Souza G., 2002). Perangkat genggam seperti tablet, ponsel pintar, dan perangkat sistem posisi global dapat digunakan untuk mengumpulkan data secara elektronik, mengurangi waktu yang diperlukan untuk pengumpulan data (CDC, 2000)

Proposal untuk set data minimum standar yang diperlukan untuk menanggapi dampak kesehatan masyarakat dari bencana juga dikembangkan untuk digunakan oleh otoritas kesehatan masyarakat dan lembaga bantuan (Bradt D.A., 2003). Perbedaan instrumen pengumpulan data dapat menyulitkan institusi untuk menggabungkan data dari berbagai sumber atau membuat keputusan kebijakan atau mengembangkan program untuk mengatasi kebutuhan mendesak populasi yang terlantar bencana, terutama dalam kasus bencana besar. Alat penilaian terstandarisasi yang dapat digunakan untuk menghilangkan inkonsistensi yang dapat timbul ketika manajer bencana mengadopsi protokol yang berbeda untuk melakukan penilaian pada waktu dan lokasi yang berbeda dan dalam menanggapi berbagai jenis bencana dikembangkan. Misalnya, setelah Badai Katrina, banyak lembaga dan organisasi yang dilakukan membutuhkan penilaian evakuasi (Bradt D.A., 2003).

b. Sistem Pengawasan dan Pelacakan Kesehatan Masyarakat

Pada tahun 2005, Majelis Kesehatan Dunia mengadopsi Peraturan Kesehatan Internasional baru yang membentuk sistem pengawasan global untuk keadaan darurat kesehatan masyarakat yang menjadi perhatian internasional (Baker M.G., 2006). Peraturan baru ini menetapkan daftar kondisi di mana satu kasus akan merupakan keadaan darurat kesehatan masyarakat, termasuk penyakit yang muncul dan muncul kembali seperti sindrom pernapasan akut parah (SARS) dan subtipe influenza baru. Selain itu,

sistem biosurveillance baru diterapkan bahwa catatan medis elektronik terintegrasi dan pengawasan syndromic dari ruang gawat darurat dan layanan medis darurat dengan cara-cara baru yang akan berguna ketika memantau kematian dan morbiditas yang diakibatkan oleh bencana alam (Chughtai S., DeVore K., Kan L., 2016).

c. Investigasi dan Studi Epidemiologi

Beberapa tahun terakhir telah melihat peningkatan jumlah dan intensitas bencana alam dan buatan manusia. Sejak 1980, badai dan badai tropis yang menyebabkan lebih dari 1 miliar kerusakan telah meningkat dari rata-rata 0,4 per tahun menjadi lebih dari 1 per tahun (National Research Council, 2014). Frekuensi dan tingkat keparahan keadaan darurat kemanusiaan yang kompleks, didefinisikan sebagai situasi akut di mana kematian secara substansial meningkat di atas garis dasar populasi, baik secara langsung karena kekerasan, atau secara tidak langsung karena kekurangan gizi atau penularan penyakit menular, juga meningkat sejak 1980-an dan 1990-an (Salmani, I et al., 2019).

Area baru untuk penyelidikan epidemiologi dan studi postdisaster juga telah muncul, termasuk reproduksi (Horney, 2018) dan kesehatan mental (Galea, S., Nandi, A., & Vlahov, 2005). Perubahan ancaman pandemi, bom bunuh diri dan dalam sistem dan kebijakan kesehatan yang belum sepenuhnya efektif sampai saat ini berarti bahwa badan pengetahuan yang terkait dengan epidemiologi bencana dapat dengan cepat menjadi ketinggalan zaman, membutuhkan desain dan implementasi studi baru dalam menanggapi bencana di masa depan untuk terus membangun basis pengetahuan epidemiologi bencana (Noji, 2005).

Pemicuan

Program penanganan bencana tidak menunjukkan hasil yang signifikan dalam mengurangi dampak orang yang terdampak bencana dari waktu ke waktu. Belajar dari sejarah, apa hasil identifikasi dan evaluasi dari program penanganan bencana bidang kesehatan masyarakat dan epidemiologi

BAB III

RUANG LINGKUP EPIDEMIOLOGI BENCANA

Tujuan :

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk

1. Menjelaskan ruang lingkup epidemiologi bencana
2. Menjelaskan konsep penilaian risiko cepat kesehatan pasca bencana
3. Menjelaskan konsep pemantauan kesehatan pasca bencana
4. Menjelaskan konsep penelusuran risiko dan bahaya kesehatan
5. Menjelaskan konsep penyelidikan dan studi epidemiologi
6. Memberi penjelasan tentang bencana, masalah kesehatan dan ruang lingkup epidemiologi bencana

Materi Pembelajaran

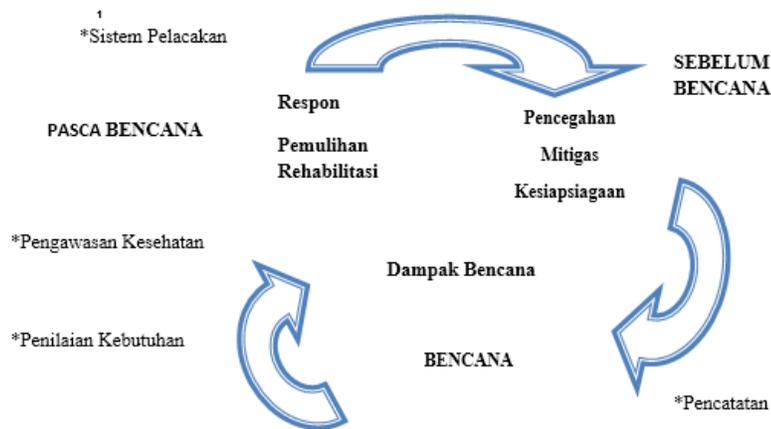
3.1. Ruang Lingkup Epidemiologi Bencana

Periode bencana dihitung mulai saat terjadinya bencana dan beberapa pengelompokan durasi atau waktu terjadinya bencana, yaitu : (Malilay et al., 2014).

1. Bencana yang terjadi dalam hitungan detik, seperti : serangan badai angin tornado dan kecelakaan pesawat.
2. Bencana yang terjadi dalam hitungan jam atau hari, seperti : kebakaran hutan, badai, kerusakan bendungan.
3. Bencana yang terjadi dalam hitungan berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun, seperti : kekeringan dan kelaparan.

Selama waktu tersebut responden dapat melakukan penyelamatan, pencarian, pengevakuasian korban, memberikan perawatan darurat, serta menyediakan tempat berteduh dan makanan, secara bersamaan petugas kesehatan masyarakat melaksanakan surveilans yang ditargetkan atau ditingkatkan (Salmani, I., Seyeddin, H., Ardalan, A., & Farajkhoda, 2019). Epidemiologi mengenal metode konseptual

yang dirancang untuk mengidentifikasi kegiatan-kegiatan khusus yang dilakukan sesuai dengan fase masing masing siklus bencana.



Gambar 3.1. Metode Konseptual Epidemiologi Bencana (sumber : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4202981>)

Metode konseptual bertujuan untuk memberikan informasi yang akurat terhadap pembuat suatu kebijakan atau keputusan, dalam hal ini ahli epidemiologi dapat membantu dengan melakukan penilaian untuk mengkarakterisasi ruang lingkup masalah, mengidentifikasi faktor risiko yang terkait dengan kematian dan morbiditas, mengembangkan strategi intervensi, dan mengevaluasi efektivitas intervensi. Adapun kegiatan utama terkait bencana yang menggunakan metode epidemiologi mencakup penilaian kebutuhan secara cepat, pengawasan kesehatan, sistem pelacakan, investigasi (penyelidikan) dan studi epidemiologi, serta pencatatan (Malilay et al., 2014).

1. Penilaian Kebutuhan Cepat

Penilaian Kebutuhan Cepat merupakan sebuah teknik pengambilan sampel berupa survey di lapangan yang bertujuan untuk menentukan dengan cepat status kesehatan dan kebutuhan dasar komunitas yang terkena dampak bencana dengan cara yang valid dan statistic untuk respon yang dapat ditindaklanjuti. Hal ini dikarenakan tanggap darurat seringkali membutuhkan informasi segera

terkait status kesehatan dan kebutuhan masyarakat, maka informasi tersebut haruslah dikumpulkan di lapangan dan dianalisis dengan cepat. Kegiatan penilaian kebutuhan dimulai dan diselesaikan, idelanya dalam 72 jam. Dalam hal ini dibutuhkan kecepatan mengumpulkan dan menganalisis data dikarenakan untuk menghindari keterlambatan informasi (Malilay et al., 2014).

Menurut CDC (*Central of Disease Control*) kegiatan penilaian dapat dilakukan secara berkala dalam beberapa hari, minggu hingga bulan setelah terjadi bencana hal ini bergantung pada tujuannya. CDC (*Central of Disease Control*) telah mengadaptasi sebuah pendekatan untuk menilai status kesehatan dan kebutuhan masyarakat atau yang dikenal dengan *Community Assessment for Public Health Emergency Response* (CASPER), berupa survei tingkat rumah tangga yang bertujuan untuk memberikan informasi tentang status kesehatan dan kebutuhan masyarakat dengan cepat dalam beberapa hari setelah kejadian bencana. Pada umumnya *Community Assessment for Public Health Emergency Response* (CASPER) menggunakan pengambilan sampel probabilitas klaster 2 tahap untuk memilih kelompok yang mewakili 210 rumah tangga untuk disurvei dari daerah yang terkena dampak bencana. Survei ini terdiri dari 1 hingga 2 halaman yang dirancang untuk entri data, analisis, dan penulisan laporan yang cepat. Dalam melakukan survey tim pewawancara ataupun petugas kesehatan masyarakat dalam melakukan tindakan promotif berupa menyebarkan pesan pesan kesehatan dan keselamatan yang relevan dengan bencana yang telah terjadi.

2. Pengawasan Kesehatan

CDC dalam Rencana Komprehensif untuk Surveilans Epidemiologi di Atlanta tahun 1986 berpendapat bahwa dalam pengawasan kesehatan petugas kesehatan masyarakat melakukan teknik surveilans yang bertujuan untuk :

- a. Mengkarakterisasi beban kesehatan bencana
- b. Upaya respon target
- c. Mengidentifikasi wabah antarbencana atau kelompok kondisi
- d. Menggambarkan distribusi kejadian kesehatan yang merugikan secara spesifik

Menurut CDC dalam situasi bencana, surveilans kesehatan merupakan pengumpulan, analisis, interpretasi, dan distribusi kesehatan secara sistematis untuk mengkarakterisasi beban morbiditas dan mortalitas terkait bencana pada komunitas yang terkena dampak. Kegiatan surveilans awalnya berfokus pada masyarakat yang cedera dan yang memiliki penyakit serta dirawat di rumah sakit ataupun klinik perawatan setempat. Namun dikarenakan fasilitas perawatan kesehatan lokal hancur dan tidak berfungsi, bahkan mengalami kelebihan kapasitas maka dilakukan penambahan dan peningkatan pengawasan baik di tempat penampungan, unit pertolongan pertama, dan di pos dekontaminasi lapangan, bersama dengan surveilans sindromik di bagian gawat darurat, pusat racun, dan fasilitas medis darurat (Murray KO, Kilborn C, 2009).

Peningkatan surveilans dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa faktor, diantaranya : (Malilay et al., 2014).

- a. Lokasi populasi yang terkena dampak (tempat tinggal atau tempat penampungan)
- b. Kondisi dan status sarana dan prasarana kesehatan masyarakat serta kemampuan untuk melakukan pengawasan.
- c. Status prasarana pemberian perawatan kesehatan di mana cedera dan penyakit di rawat

Tidak ada kriteria yang telah ditetapkan kapan harus memulai dan menghentikan pengawasan di tempat penampungan, kecuali jika pengawasan hanya dilakukan dan direncanakan untuk 1 hingga 2 hari. Dalam beberapa kasus, informasi kesehatan awaldapat dikumpulkan pada individu yang dilindungi selama proses pengambilan atau sesegera mungkin setelah pengambilan. Informasi mungkin termasuk masalah kesehatan kronis dan akut, obat-obatan, dan kebutuhan khusus. Keseimbangan antara detail dan kesederhanaan diperlukan, karena pengumpulan informasi kesehatan yang akurat dan lengkap sering kali terjadi dalam kondisi tekanan dan kecemasan. Daftar pengungsi yang ada di penampungan dapat dicari untuk tujuan kesehatan masyarakat maupun untuk menyatukan kembali anggota keluarga yang mungkin terpisah selama peristiwa bencana. Pendekatan

surveilans aktif, pasif, dan sindromik dapat digunakan di tempat penampungan. Pendekatan terbaik akan bergantung sebagian besar pada ukuran dan susunan populasi tempat penampungan dan kebutuhan informasi dari manajer keadaan darurat dan kesehatan masyarakat di tempat penampungan (Malilay et al., 2014).

3. Sistem Pelacakan

Sistem pelacakan merupakan pengumpulan dan integrasi data dari pemantauan lingkungan, paparan dan efek kesehatan pada manusia dari waktu ke waktu. Sistem pelacakan pada umumnya dilakukan selama fase pemulihan untuk membantu mengidentifikasi kebutuhan untuk perawatan berkelanjutan atau intervensi kesehatan masyarakat dan menginformasikan perkembangan pendidikan kesehatan dan langkah-langkah pencegahan penyakit (Malilay et al., 2014).

CDC dalam program pelacakan menyebutkan bahwa sistem pelacakan bertujuan untuk mengidentifikasi menemukan orang-orang yang mungkin beresiko terpapar, terutama terhadap bahaya kimiawi, untuk meminimalkan hasil yang merugikan secara langsung dan menjelaskan kisaran dan tingkat keparahan hasil yang merugikan diantara populasi yang terpapar. Sistem pelacakan erat kaitannya dengan lingkungan. Secara lebih spesifik penelusuran kesehatan masyarakat lingkungan adalah pengumpulan, integrasi, analisis, interpretasi, dan penyebaran data yang sedang berlangsung dari pemantauan bahaya lingkungan dan pengawasan terkait paparan manusia dan hasil kesehatan. Hal ini bertujuan untuk melindungi masyarakat dengan memberikan informasi yang dapat digunakan untuk merencanakan, menerapkan, dan mengevaluasi tindakan kesehatan masyarakat untuk mencegah dan mengendalikan penyakit yang berhubungan dengan lingkungan serta dapat berguna untuk menangani hasil jangka menengah hingga jangka panjang dan fase pemulihan.

4. Investigasi dan Studi Epidemiologi

Investigasi dan studi epidemiologi pasca bencana merupakan teknik deskriptif dan analitis untuk lebih memahami masalah yang dihasilkan dari

penilaian kebutuhan atau surveilans serta untuk menetapkan determinan untuk hasil kesehatan yang merugikan sehingga intervensi dapat dilakukan. Dalam melakukan studi juga dapat menggunakan data keterpaparan untuk mengukur faktor risiko. Investigasi dan studi epidemiologi pada umumnya dilakukan pascabencana namun dapat juga dilakukan setelah tindakan darurat penyelamatan jiwa telah diselesaikan dan isu-isu yang memerlukan studi formal telah diidentifikasi, contohnya terkait : kondisi fisik, lingkungan, mental, atau sosial yang mempengaruhi kesehatan masyarakat (Daley et al., 2000).

Adapun beberapa tujuan lain dari investigasi dan studi epidemiologi yaitu : (Brown et al., 2002).

- a. Memvalidasi atau menyangkal spesifikasi tanggapan perilaku dan pesan keselamatan. Contohnya : saran dari pemerintah untuk berlindung di bawah jembatan layang jalan raya ketika tornado mendekat, tetapi dapat meningkatkan risiko cedera atau kematian dengan mendorong individu untuk mencari perlindungan, daripada berlindung di tempat.
- b. Meningkatkan strategi komunikasi dengan mengidentifikasi bahasa dan media yang efektif untuk mempromosikan perubahan perilaku selama fase peringatan, tanggapan, dan pemulihan
- c. Mengumpulkan informasi dari berbagai bencana untuk mengidentifikasi kesamaan atau pola pada tingkat yang lebih luas. Pelajaran yang dipelajari dalam retrospeksi dapat diterapkan untuk berhasil mengelola insiden di masa depan.

Ada banyak peluang untuk studi epidemiologi dan pengembangan serta penerapan alat. Berdasarkan tinjauan ini, beberapa area untuk pekerjaan masa depan termasuk : (Malilay et al., 2014).

- a. Mengidentifikasi sumber-sumber yang dapat dipercaya dari data dasar yang ada sehingga jumlah kasus baru yang berlebihan terkait dengan insiden yang muncul dapat diukur.
- b. Mengevaluasi penggunaan teknologi baru untuk mengumpulkan data secara real time (misalnya, rekam medis elektronik, alat sistem

informasi geografis, ponsel pintar, dan telemedicine) dan menerapkan teknologi tersebut sebagaimana mestinya.

- c. Memanfaatkan data biomonitoring dan laboratorium lainnya secara efektif pada temuan untuk mengukur keterpaparan manusia terhadap racun lingkungan, jika dapat diterapkan.
- d. Menerapkan pembelajaran dari bencana masa lalu secara tepat waktu (misalnya, menyebarkan peringatan tentang risiko keracunan CO yang ditimbulkan oleh bensin atau propana).
- e. Melakukan studi efektivitas biaya untuk mengoptimalkan respon bencana dan pemanfaatan sumber daya.

5. Pencatatan

Sebagai surveilans khusus, register menggunakan struktur dan proses untuk mendokumentasikan bahaya lingkungan dan eksposur untuk observasi pasien longitudinal sebelum atau setelah studi dan investigasi epidemiologi (Malilay et al., 2014). Informasi dari pendaftar membantu mengidentifikasi konsekuensi kesehatan jangka menengah hingga jangka panjang, dan kebutuhan untuk pengujian atau perawatan, dan menjelaskan hubungan antara eksposur dan hasil kesehatan. Beberapa kegiatan dalam peran tradisional dan tanggung jawab lembaga yang berpartisipasi, dan lebih lanjut mengklarifikasi dan membangun peran epidemiologi terapan dalam siklus manajemen bencana : (Malilay et al., 2014).

- a. Untuk CSTE
 - 1) Inventarisasi departemen kesehatan negara bagian dan lokal yang berpengalaman dalam epidemiologi bencana.
 - 2) Menciptakan peluang untuk epidemiologi bencana dengan mengembangkan pedoman untuk departemen kesehatan dan melalui kemitraan dengan akademisi, CDC, dan lembaga lainnya.
 - 3) Memeriksa hambatan untuk mengimplementasikan epidemiologi bencana di dalam departemen kesehatan.
 - 4) Memberikan panduan tentang kesesuaian dan ketepatan waktu dari setiap aktivitas epidemiologi.

- 5) Membangun kapasitas kelembagaan dengan menawarkan pelatihan dalam epidemiologi bencana: melakukan CASPER, melaksanakan kegiatan pengawasan dan pelacakan, sistem pemantauan dan pengawasan kesehatan responden darurat, pelatihan untuk meningkatkan keselamatan dan mengembangkan hipotesis prioritas untuk penelitian terapan.
- b. Untuk Departemen kesehatan negara bagian, lokal, dan kesukuan
- 1) Memeriksa dan mengatasi hambatan kebijakan untuk menerapkan epidemiologi bencana.
 - 2) Berhubungan dengan manajemen darurat untuk mengidentifikasi informasi yang saling berguna selama respons dan pemulihan.
 - 3) Menyebarkan dan menerjemahkan dengan cepat temuan dan rekomendasi dari penilaian, pengawasan, investigasi untuk otoritas manajemen darurat lokal.
 - 4) Bermitra dengan lembaga akademis untuk melakukan studi dalam pengaturan pasca bencana.
 - 5) Identifikasi sumber data dasar untuk kondisi yang ditargetkan sehingga perubahan dapat segera diidentifikasi selama insiden.
- c. Untuk CDC
- 1) Buat alat perangkat Web yang dapat disesuaikan untuk mendukung praktik epidemiologi bencana waktu nyata dalam skenario bencana apa pun.
 - 2) Kembangkan lokasi pusat (misalnya, situs Web) untuk mendokumentasikan praktik yang menjanjikan, seperti strategi surveilans, formulir model, saran bermanfaat, dan laporan dan evaluasi setelah tindakan yang dapat menginformasikan keputusan tentang kegiatan surveilans yang dilaksanakan dalam menanggapi bencana.
 - 3) Menentukan kesenjangan penelitian dan memfasilitasi pertukaran antara ahli materi pelajaran dan peneliti. Kembangkan hipotesis

sebelum suatu peristiwa dan gabungkan ke dalam struktur perintah tanggapan terhadap suatu peristiwa. Kembangkan pertanyaan yang menarik: Apa yang kita coba pahami? Apa yang sedang kita selidiki? Kesenjangan apa yang perlu diidentifikasi untuk mengurangi risiko dari peristiwa bencana?

- 4) Memperluas kapabilitas untuk epidemiologi bencana dengan mensyaratkan peningkatan kapasitas epidemiologi bencana sebagai bagian dari program hibah, seperti yang dikelola oleh CDC bagian Kesiapsiagaan dan Respon Kesehatan Masyarakat, untuk membawa penyelidikan epidemiologi ke dalam setiap fase siklus kesiapsiagaan kesehatan masyarakat.
- 5) Mengembangkan satu set kemampuan target yang spesifik untuk epidemiologi bencana.

d. Untuk Institusi Akademik

- 1) Mengembangkan metode, alat, dan praktik berbasis bukti, seperti ambang batas dan titik pemicu untuk pengambilan keputusan (misalnya, kondisi untuk melakukan pengawasan, analisis data pengawasan, aplikasi pengambilan sampel dari teknologi CASPER).
- 2) Mengembangkan dan mempertahankan komponen penelitian epidemiologi bencana (misalnya informasi dari pengkajian kebutuhan cepat, surveilans sindromik, dan investigasi terkait faktor risiko kematian, penyakit & cedera).
- 3) Validasi informasi yang dikembangkan oleh CDC, CSTE dan departemen kesehatan negara bagian dan lokal untuk memastikan hasil generalisasi dan praktik terbaik, sejauh mungkin.

PEMICUAN

Jelaskan konsep penanganan bencana COVID-19 berdasarkan ruang lingkup epidemiologi bencana ? Kegiatan mana yang harus dimaksimalkan dalam penanganan COVID-19 berdasarkan ruang lingkup epidemiologi bencana

tersebut ?

BAB IV

SURVEILANS EPIDEMIOLOGI BENCANA

Tujuan :

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk

1. Menjelaskan surveilans epidemiologi
2. Menjelaskan surveilans epidemiologi bencana
3. Menjelaskan manfaat surveilans epidemiologi bencana
4. Menjelaskan pemantauan surveilans epidemiologi bencana
5. Menjelaskan kasus surveilans epidemiologi pada permasalahan aktual

Materi Pembelajaran

4.1. Surveilans Epidemiologi

Menurut *World Health Organization*, Surveilans adalah proses pengumpulan, pengolahan, analisis dan interpretasi data secara sistematis dan terus menerus serta penyebaran informasi kepada unit yang membutuhkan untuk dapat mengambil tindakan. Sistem surveilans epidemiologi merupakan tatanan prosedur penyelenggaraan surveilans epidemiologi yang terintegrasi antara unit-unit penyelenggara surveilans dengan laboratorium, sumber-sumber data, pusat penelitian, pusat kajian dan penyelenggara program kesehatan meliputi tata hubungan surveilans epidemiologi antar wilayah Kabupaten/Kota, Provinsi dan Pusat.

Tujuan surveilans diantaranya memonitor kecenderungan (trends) penyakit, mendeteksi perubahan mendadak insiden penyakit, memantau kesehatan populasi, menentukan kebutuhan kesehatan prioritas, mengevaluasi cakupan dan efektivitas program kesehatan, mengidentifikasi kebutuhan riset. (Last, 2001; Giesecke, 2002; JHU, 2002). Berdasarkan sasaran penyelenggaraannya, surveilans epidemiologi diantaranya yakni, surveilans penyakit menular, surveilans penyakit tidak menular, surveilans kesehatan lingkungan, surveilans kesehatan mata dan surveilans masalah kesehatan lainnya. Surveilans epidemiologi harus dilakukan pada seluruh populasi

dan wilayah yang ditentukan dengan mengikutsertakan semua unit pengumpul data. Unit pengumpul data yang dimaksud adalah masyarakat, unit pelayanan kesehatan, kabupaten/kota dan provinsi.

Menurut (Murti, 2010) Surveilans merupakan proses pengumpulan, pengolahan, analisis, interpretasi data secara sistematis dan terus menerus serta melakukan penyebaran informasi yang ditujukan kepada unit yang membutuhkan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan dan kebijakan. Kegiatan surveilans epidemiologi dapat berupa pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, dan diseminasi data.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara aktif dan pasif (Kemenkes RI, 2014). Jenis data surveilans epidemiologi dapat berupa data yang diperoleh dari berbagai sumber antara lain individu, Fasilitas Pelayanan Kesehatan, unit statistik dan demografi, dan sebagainya. Metode pengumpulan data dapat dilakukan melalui wawancara, pengamatan, pengukuran dan pemeriksaan terhadap sasaran. Pengolahan data dilakukan dengan cara perekaman data, validasi, pengkodean, alih bentuk (transform) dan pengelompokan berdasarkan tempat, waktu, dan orang. Analisis data dilakukan dengan metode epidemiologi deskriptif dan/atau analitik untuk menghasilkan informasi yang sesuai dengan tujuan surveilans yang ditetapkan (Kemenkes RI, 2014).

4.2. Surveilans epidemiologi bencana

Bencana adalah peristiwa/rangkaian cerita yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidup masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam atau faktor non alam serta faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis dan diluar kemampuan masyarakat dengan segala sumber dayanya (Rahmadiana, 2013). Manfaat epidemiologi dalam Surveilans Bencana (Rahmadiana, 2013) :

1. Mencari faktor resiko ditempat pengungsian seperti air, sanitasi, kepadatan, kualitas tempat penampungan.
2. Mengidentifikasi penyebab utama kesakitan dan kematian sehingga dapat diupayakan pencegahan.
3. Mengidentifikasi pengungsi kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, wanita hamil, sehingga lebih memperhatikan kesehatannya.
4. Pendataan pengungsi di wilayah, jumlah, kepadatan, golongan, umur, menurut jenis kelamin.
5. Mengidentifikasi kebutuhan seperti gizi
6. Survei epidemiologi.

Masalah masalah kesehatan yang sering terjadi pada kondisi bencana antara lain :

1. Kasus kesakitan dan kematian. Upaya yang dilakukan adalah penyelamatan oleh tenaga kesehatan atau team SAR.
2. Masalah pengungsian akibat dampak bencana, upaya yang dilakukan adalah penyediaan sanitasi darurat dilokasi penampungan.
3. Munculnya kasus penyakit menular, upaya yang dilakukan adalah mencegah kemungkinan terjadinya KLB dengan cara deteksi dini KLB, pengendalian penyakit potensi KLB dan melakukan imunisasi dilokasi rawan bencana.
4. Masalah kesehatan lingkungan, upaya yang bias dilakukan adalah pengendalian vector
5. Masalah pangan, upaya yang dapat dilakukan adalah pendataan pengungsi (kelompok rawan) dan pengumpulan data dasar gizi.

6. Kesehatan mental, upaya yang dilakukan adalah pemulihan kondisi psikologis pasca bencana (traumatic stress).

Menurut Rahmadiana tahun 2013 menjelaskan bahwa peranan surveilans epidemiologi sangat berkontribusi dalam (Rahmadiana, 2013)

1. Saat Bencana:*Rapid Health Assesment* (RHA), melihat dampak-dampak apa saja yang ditimbulkan oleh bencana, seperti berapa jumlah korban, barang-barang apa saja yang dibutuhkan, peralatan apa yang harus disediakan, berapa banyak pengungsi lansia, anak-anak, seberapa parah tingkat kerusakan dan kondisi sanitasi lingkungan.
2. Setelah Bencana: Data-data yang akan diperoleh dari kejadian bencana harus dapat dianalisis, dan dibuat kesimpulan berupa bencana kerja atau kebijakan, misalnya apa saja yang harus dilakukan masyarakat untuk kembali dari pengungsian, rekonstruksi dan rehabilitasi seperti apa yang harus diberikan.
3. Menentukan arah respon/penanggulangan dan menilai keberhasilan respon/evaluasi. Manajemen penanggulangan bencana meliputi Fase I untuk tanggap darurat, Fase II untuk fase akut, Fase III untuk recovery (rehabilitasi dan rekonstruksi). Prinsip dasar penanggulangan bencana adalah pada tahap Preparedness atau kesiapsiagaan sebelum terjadi bencana

4.3. Manfaat surveilans bencana

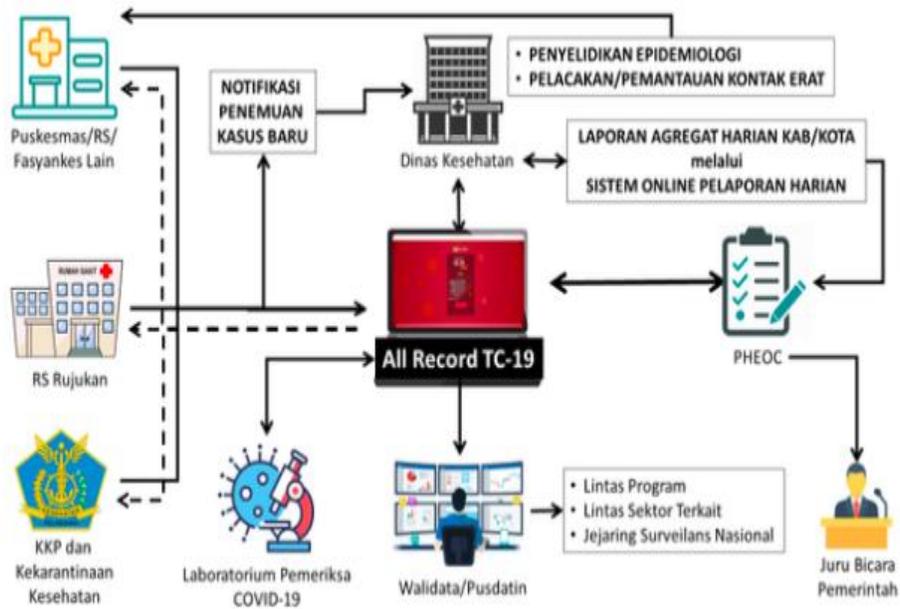
Surveilans bencana memiliki manfaat diantaranya, pertama, mencari faktor risiko ditempat pengungsian seperti air, sungai, sanitasi, kepadatan penduduk atau kualitas tempat penampungan. Kedua, mengidentifikasi penyebab utama kesakitan dan kematian sehingga dapat diupayakan pencegahan. Ketiga, mengidentifikasi pengungsi kelompok rentan seperti anak-anak, lansia, wanita hamil sehingga lebih memperhatikan kesehatannya. Keempat, pendataan pengungsi di wilayah bencana berdasarkan jumlah kepadatan pengungsi, umur dan jenis kelamin (Mahawati et al., 2020).

4.4. Masalah epidemiologi dalam surveilans bencana

1. Pertolongan pada pasien/korban bencana terhadap kelaparan. Para ahli epidemiologi telah mengembangkan survey baru dan metode secara cepat menilai

- status nutrisi penduduk yang mengungsi, dan usaha pertolongannya sebagai prioritas utama. (Mahawati et al., 2020)
2. Melakukan pengontrolan epidemic dan layanan pengaduan. Para epidemiologis selanjutnya harus terlibat dalam aspek lain kondisi pasca bencana yaitu berupa :
antisipasi berkembangnya desas-desus tentang penyebaran/ mewabahnya penyakit kolera ataupun typhus (Mahawati et al., 2020).
 3. Surveilans pencegahan kematian sakit dan kolera. Masalah kesehatan yang berkaitan dengan bencana biasanya lebih luas, tidak hanya ketakutan terhadap penyakit-penyakit wabah yang mungkin terjadi (Mahawati et al., 2020).
 4. Surveilans kebutuhan perawatan kesehatan. Pada bencana terkait dengan jumlah korban yang cukup banyak dengan cedera yang berat (contoh: ledakan, tornado) ataupun penyakit yang parah (kecelakaan nuklir, epidemic) maka kemampuan untuk mencegah kematian dan menurunkan kesakitan yang berat akan sangat tergantung pada perawatan medis yang tepat (Mahawati et al., 2020).

Kompleksnya masalah surveilans pasca bencana membuat indikator kelengkapan dan ketepatan laporan surveilans mengalami penurunan. Sebagai contoh, pada pandemi COVID-19, penanganan surveilans menjadi sangat sistematis karena tidak hanya pelaporan dan pemantauan berdasarkan dari satu sumber data tetapi juga bersumber dari data lain seperti rumah sakit, laboratorium, dan kantor kesehatan pelabuhan. Kompleksitas permasalahan ini membuat penanganan sistem kewaspadaan dini dalam bencana menjadi terkendala dan belum lagi masalah tentang sumber daya manusia yang terdampak bencana.



Gambar 4.2. Sistem pencatatan dan pelaporan COVID-19. Sumber (Kementerian Kesehatan, 2020)

PEMICUAN

Jelaskan konsep surveilans epidemiologi bencana pada kasus bencana alam seperti banjir, tsunami atau gempa ? Apakah setiap bencana alam memiliki perbedaan dalam surveilans epidemiologi tersebut ?

BAB V

SURVEILANS AKTIF EPIDEMIOLOGI BENCANA

Tujuan :

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk

1. Menjelaskan surveilans aktif epidemiologi bencana
2. Menjelaskan manfaat surveilans aktif epidemiologi bencana
3. Menjelaskan permasalahan surveilans aktif epidemiologi bencana
4. Menjelaskan kasus surveilans aktif epidemiologi pada permasalahan aktual

Materi Pembelajaran

5.1. Jenis surveilans

Pengelompokkan surveilans bencana dikategorikan berdasarkan jenisnya terdiri dari (Mahawati, Surdadi, Sinambela, & Dkk, 2020):

1. Surveilans penyakit terkait bencana, terutama penyakit menular di lokasi pengungsian korban bencana, sangat perlu dilakukan survey penyakit yang ada, terutama penyakit menular. Ada 13 besar penyakit menular dan penyakit terkait bencana: campak, DBD, Diare berdarah, diare biasa, hepatitis, ISPA, keracunan makanan, malaria, penyakit kulit, tetanus, trauma (fisik) dan thypoid. Penyakit menular yang menjadi prioritas dalam pengamatan dan pengendalian penyakit :
 - A. Penyakit yang rentan epidemic (kondisi padat) : Hepatitis
 - B. Penyakit dalam program pengendalian nasional: kolera, diare berdarah, campak, thypoid fever, tetanus.
 - C. Penyakit endemis yang dapat meningkatkan pasca bencana: malaria, DBD
 - D. Penyebab utama kesakitan dan kematian: pneumonia, campak, diare, malaria, malnutrisi dan keracunan pangan.

2. Surveilans data pengungsi

Data pengungsi meliputi data jumlah total pengungsi dan kepadatan di tempat pengungsian, data pengungsi menurut lokasi, golongan umur, dan jenis kelamin.

3. Surveilans kematian

Data-data yang termasuk dalam kelompok data kematian meliputi nama, tempat, umur, jenis kelamin, tanggal meninggal, diagnose, gejala, identitas pelapor.

4. Surveilans rawat jalan

5. Surveilans air dan sanitasi

6. Surveilans gizi dan pangan

7. Surveilans epidemiologi pengungsi.

5.2. Peran surveilans epidemiologi bencana

Dalam kondisi bencana, peran surveilans digambarkan sebagai berikut (Mahawati et al., 2020):

- A. Saat bencana : sebagai acuan untuk melakukan *Rapid Health Assesment* (RHA), melihat dampak-dampak apa saja yang ditimbulkan oleh bencana, seperti berapa jumlah korban, barang-barang apa saja yang dibutuhkan segera, peralatan apa saja yang harus disediakan, berapa banyak pengungsi dengan kategori bayi, anak-anak, lansia dan seberapa parah tingkat kerusakan dan kondisi sanitasi lingkungan.
- B. Setelah bencana: data-data yang akan diperoleh dari kejadian bencana harus dapat dianalisis dan dibuatkan kesimpulan berupa rencana kerja atau kebijakan, misalnya apa saja yang harus dilakukan masyarakat untuk kembali dari pengungsian, rekontruksi dan rehabilitasi seperti apa yang harus diberikan kepada korban bencana.
- C. Menentukan arah respon/penanggulangan dan menilai keberhasilan respon/evaluasi. Manajemen penanggulangan bencana meliputi fase I untuk tanggap darurat, fase II untuk fase akut, fase III untuk *recovery* rehabilitasi dan

rekonstruksi. Prinsip dasar penanggulangan bencana adalah pada tahap *preparedness* atau kesiapsiagaan sebelum terjadi bencana.

5.3. Surveilans Aktif Epidemiologi Bencana

Konsep pendekatan dalam penyelenggaraan surveilans aktif bencana menurut (Murti, 2010) dilakukan dengan cara menggunakan data yang sudah ada atau tersedia di fasilitas pelayanan kesehatan yang dapat berasal dari data rekam medis, laporan atau rekapitulasi kasus, data kunjungan pasien, hasil pemeriksaan laboratorium atau pemeriksaan penunjang lainnya yang sudah terekam datanya di fasilitas pelayanan kesehatan tersebut. Dalam hal ini, unit surveilans menerima data dari unit pelayanan kesehatan, masyarakat atau sumber data lainnya yang terkait dengan kasus atau masalah kesehatan tersebut.

Surveilans aktif membutuhkan otoritas kesehatan masyarakat untuk secara proaktif mencari kasus-kasus spesifik penyakit dengan menghubungi penyedia layanan kesehatan, sekolah, atau laboratorium, daripada menunggu penyedia melaporkan ketika mereka mengidentifikasi kasus. Selama surveilans aktif, fasilitas atau penyedia layanan kesehatan menyediakan penghitungan kasus lengkap dari periode waktu dalam pengawasan, termasuk laporan nol kasus. Ini adalah perbedaan utama antara pengawasan pasif dan aktif. Dalam surveilans pasif, otoritas kesehatan masyarakat menerima bahwa tidak ada kasus jika tidak ada kasus yang dilaporkan, meskipun diasumsikan *underreporting*. Dalam surveilans aktif, departemen kesehatan dapat memastikan bahwa tidak ada kasus ketika fasilitas pelaporan melaporkan nol kasus.

Evaluasi entitas pelapor juga biasa dilakukan ketika pengawasan aktif dilakukan untuk mengevaluasi ketepatan waktu dan kelengkapan pelaporan. Misalnya, jika sebuah sekolah sedang mengalami wabah gastroenteritis, otoritas kesehatan masyarakat mungkin secara proaktif bekerja dengan staf sekolah untuk memberikan laporan harian tentang penyakit gastroenteritis. f. kasus-kasus tertentu. Jika staf sekolah tidak melapor setiap hari, kesehatan masyarakat akan mendorong ketepatan waktu pelaporan dengan menghubungi staf sekolah melalui telepon atau datang langsung ke sekolah untuk mendapatkan jumlah kasus harian, atau daftar baris. Pendekatan proaktif dalam mencari kasus atau kondisi di defipopulasi yang

dibutuhkan berarti surveilans aktif memiliki sensitivitas yang lebih besar dibandingkan dengan surveilans pasif (Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, 2012a).

Foodborne Diseases Active Surveillance Network (FoodNet) adalah sistem surveilans aktif di Amerika Serikat yang dikoordinasikan oleh CDC (Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, 2015). Personil FoodNet beroperasi di 10 negara bagian dan secara rutin berinteraksi dengan lebih dari 650 laboratorium klinis, secara aktif mengidentifikasi kasus-kasus spesifik barufic laboratorium-menipufi penyakit bawaan makanan. Audit laboratorium pelaporan dilakukan secara teratur untuk memastikan bahwa semua kasus yang diketahui telah dilaporkan. Selain itu, staf FoodNet secara aktif meninjau data keluar dari rumah sakit untuk setiap anak yang mengalami sindrom hemolitik-uremik (HUS), yang disebabkan oleh toksin Shiga.ememproduksi *Escherichia coli* (STEC). Meskipun STEC dan HUS dilaporkan secara pasif melalui NNDSS, FoodNet melangkah lebih jauh dalam 10 negara bagian ini untuk meninjau catatan rumah sakit untuk memastikan tidak ada kasus HUS yang disebabkan oleh STEC yang tidak dilaporkan. Ketika setiap kasus dari kondisi ini diidentifikasiDi sistem FoodNet, staf FoodNet mengumpulkan data tambahan pada setiap kasus untuk penyelidikan epidemiologi lebih lanjut, termasuk status rawat inap, status pasien, dan riwayat perjalanan. Sementara jenis sistem surveilans aktif ini membutuhkantidak ada sumber daya untuk secara proaktif mencari penyakit bawaan makanand diperkirakan sekitar \$7 juta per tahundkeseriusan dan beban keseluruhan penyakit bawaan makanan di Amerika Serikat, khususnya HUS pada anak-anak, membuat jenis surveilans aktif ini diperlukan (Henao, Jones, Vugia, & Griffit, 2015)

Dalam pelaksanaan surveilans aktif epidemiologi bencana ini sendiri, untuk pengawasan aktifnya malibatkan kunjungan ke fasilitas kesehatan, berbicara dengan penyedia layanan keehatan dan meninjau catatan medis utnuk mengidentifikasi kasus penyakit yang dicurigai dibawah pengawasan. Dimana staf surveilans aktif lah yang ditunjuk secara langsung untuk mencari kasus yang dicurigai di antara orang-orang yang mungkin pernah mengunjungi fasilitas tersebut. Ini melibatkan baik itu tinjauan fisik catatan medis dan register,

wawancara dengan petugas kesehatan dan kunjungan ke klinik rawat jalan dan bangsal rumah sakit yang relevan. Ketika sebuah kasus ditemukan, staf surveilans aktif menyelidikinya, mendokumentasikan data klinis dan epidemiologis, mengatur pengiriman spesimen laboratorium yang sesuai dan melaporkan informasi dengan cepat, sesuai dengan kebijakan nasional. Metode ini biasanya digunakan ketika suatu penyakit ditargetkan untuk eradikasi atau eliminasi, ketika setiap kasus yang mungkin harus ditemukan dan diselidiki. Ini juga digunakan untuk investigasi wabah.

Metode yang digunakan dalam sistem surveilans ini meliputi surveilans sindromik dan surveilans laboratory. Surveilans sindromik mendekati pada aspek tanda dan gejala sedangkan surveilans laboratory mendekati pada aspek pemeriksaan laboratorium. Surveilans aktif biasanya menggunakan petugas khusus surveilans untuk kunjungan berkala ke lapangan, baik itu rumah ke rumah, maupun desa ke desa paska terjadinya bencana, tempat praktik pribadi dokter, dan tenaga medis lainnya, puskesmas, klinik dan rumah sakit untuk menanyakan kasus penyakit yang dimaksud. Namun, dengan tujuan mengidentifikasi kasus baru penyakit atau kematian, disebut penemuan kasus (case finding), dan konfirmasi laporan indeks.

Pencarian aktif juga dapat dilakukan di mana wabah sedang berlangsung (seperti pusat komersial, area kerja, sekolah, universitas, dan lainnya.). Ini merupakan cara yang sangat intensif sumber daya untuk menemukan kasus, membutuhkan banyak orang dan uang dalam jumlah besar, dan hanya digunakan dalam situasi tertentu. Dalam pemilihan lokasi pelaporan surveilans aktif, hal ini tergantung pada beberapa faktor, antara lain :

- A. Penyakit dalam surveilans dan perilaku masyarakat terhadap penyakit.
- B. Pemilihan harus dilakukan melalui konsultasi dengan orang-orang di tingkat manajemen senior, dan mereka mungkin termasuk rumah sakit, klinik, praktisi swasta dan dukun tradisional.

Kelebihan surveilans aktif epidemiologi bencana, dalam (Kemenkes RI, 2014) yaitu diantaranya tingkat keakuratannya lebih baik dibandingkan dengan surveilans pasif, sebab dilakukan oleh petugas yang memang dipekerjakan untuk

menjalankan tanggung jawab itu. Selain itu, surveilans aktif dapat mengidentifikasi outbreak lokal. Sedangkan **kelemahan surveilans aktif epidemiologi bencana** (Kemenkes RI, 2014), yaitu lebih sulit dan biaya lebih mahal untuk dilakukan . Tetapi hal ini tidak menggantikan pengawasan surveilans pasif dalam proses pengidentifikasi hanya saja lebih melengkapinya. Adapun 5 Lima langkah kunci menurut (WHO, 2008) dalam kunjungan surveilans aktif epidemiologi bencana, yaitu :

1. Kunjungi semua tempat di rumah sakit di mana kasus dapat ditemukan.
2. Periksa semua catatan yang mungkin menghasilkan informasi. Register rawat jalan, register rawat inap,
3. Konsultasikan dengan siapa saja yang mungkin mengetahui suatu kasus.
4. kumpulkan informasi tentang kasus yang dicurigai pada kuesioner standar sesuai dengan penyakitnya
5. Mengambil tindakan yang tepat ketika sebuah kasus ditemukan.

PEMICUAN

Jelaskan konsep surveilans aktif yang tepat untuk daerah terdampak bencana alam sehingga kasus penyakit potensi wabah dapat teridentifikasi dengan cepat ?

BAB VI

SURVEILANS EPIDEMIOLOGI BENCANA LAINNYA

Tujuan :

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk

1. Menjelaskan surveilans pasif epidemiologi bencana
2. Menjelaskan surveilans sentinel epidemiologi bencana
3. Menjelaskan surveilans pengungsi epidemiologi bencana

Materi Pembelajaran

6.1. Surveilans Pasif

Menurut (Murti, 2010), konsep pendekatan dalam penyelenggaraan surveilans pasif dilakukan dengan cara mendatangi sumber data secara langsung antara lain dapat ditempuh dengan mendatangi atau mengumpulkan data langsung ke masyarakat, fasilitas pelayanan kesehatan atau sumber data lainnya. Memantau penyakit secara pasif dengan menggunakan data penyakit yang harus dilaporkan (*reportable disease*) yang tersedia di fasilitas pelayanan kesehatan meliputi (puskesmas, klinik, dan rumah sakit).

Kelebihan surveilans pasif epidemiologi bencana, menurut (Kemenkes RI, 2014) yaitu relative murah dan mudah untuk dilakukan, serta dapat dilakukan perbandingan dengan data yang diperoleh. Negara-negara anggota WHO diwajibkan melaporkan sejumlah penyakit infeksi yang harus dilaporkan, sehingga dengan surveilans pasif dapat dilakukan analisis perbandingan dengan penyakit internasional. Sedangkan **Kekurangan surveilans pasif epidemiologi bencana** yaitu kurang sensitif dalam mendeteksi kecenderungan penyakit (*trend penyakit*). Data yang dihasilkan cenderung under-reported, karena tidak semua kasus datang ke fasilitas pelayanan kesehatan formal. Selain itu, tingkat pelaporan dan kelengkapan laporan biasanya rendah, karena waktu petugas terbagi dengan tanggung jawab utama memberikan pelayanan kesehatan di fasilitas kesehatan masing-masing. Untuk

mengatasi problem tersebut, instrument pelaporan perlu dibuat sederhana dan ringkas.

6.2. Surveilans Sentinel Epidemiologi Bencana

Menurut (WHO, 2008) Secara umumnya Surveilans Sentinel dikenal dengan suatu sistem yang mengandalkan laporan semua kasus penyakit tertentu dari fasilitas kesehatan, laboratorium, atau anggota komunitas, pada lokasi tertentu, disebut surveilans sentinel. Pelaporan sampel melalui sistem surveilans sentinel merupakan cara yang baik untuk memonitor masalah kesehatan dengan menggunakan sumber daya yang terbatas.

Surveilans sentinel memberikan indikator yang berguna tentang, misalnya tren kejadian penyakit, tingkat kematian kasus dan informasi awal tentang wabah. Mereka tidak memberikan informasi tentang tingkat penuh penyakit, seperti distribusi geografis dan jumlah total kasus. Suatu sistem yang mengandalkan laporan semua kasus penyakit tertentu dari fasilitas kesehatan, laboratorium, atau anggota komunitas, pada lokasi tertentu, disebut surveilans sentinel. Pelaporan sampel melalui sistem surveilans sentinel merupakan cara yang baik untuk memonitor masalah kesehatan dengan menggunakan sumber daya yang terbatas.

Sistem surveilans sentinel digunakan ketika diperlukan data berkualitas tinggi tentang penyakit tertentu yang tidak dapat diperoleh melalui sistem pasif. Unit pelaporan yang dipilih, dengan probabilitas tinggi untuk melihat kasus penyakit yang bersangkutan, fasilitas laboratorium yang baik dan staf yang berkualifikasi baik, mengidentifikasi dan memberi tahu tentang penyakit tertentu. Sementara kebanyakan sistem surveilans pasif menerima data dari sebanyak mungkin petugas kesehatan atau fasilitas kesehatan, sistem sentinel sengaja hanya melibatkan jaringan terbatas dari lokasi pelaporan yang dipilih dengan cermat. Misalnya, jaringan rumah sakit besar dapat digunakan untuk mengumpulkan data berkualitas tinggi tentang berbagai penyakit dan organisme penyebabnya, seperti penyakit bakteri invasif yang disebabkan oleh *Haemophilus influenzae* tipe b, meningokokus, atau pneumokokus.

Data yang dikumpulkan dalam sistem sentinel yang dirancang dengan baik dapat digunakan untuk memberi sinyal tren, mengidentifikasi wabah dan memantau beban penyakit dalam suatu komunitas, memberikan alternatif yang cepat dan

ekonomis untuk metode surveilans lainnya. Karena surveilans sentinel dilakukan hanya di lokasi tertentu, bagaimanapun, mungkin tidak efektif untuk mendeteksi penyakit langka atau penyakit yang terjadi di luar daerah tangkapan dari lokasi sentinel.

Kriteria berikut harus dipertimbangkan dalam memilih fasilitas kesehatan sentinel (biasanya rumah sakit umum atau penyakit menular) :

- A. Harus bersedia berpartisipasi
- B. Melayani populasi yang relatif besar yang memiliki akses yang mudah
- C. Memiliki staf medis yang cukup khusus untuk mendiagnosis perawatan dan laporan kasus
- D. Memiliki laboratorium dengan kualitas diagnostik yang tinggi.

Surveilans sentinel adalah pengumpulan dan analisis data oleh lembaga yang ditunjuk dipilih untuk lokasi geografis, spesialisasi medis dan kemampuan untuk mendiagnosis dan melaporkan data secara akurat Umumnya, surveilans sentinel berguna untuk menjawab pertanyaan epidemiologi spesifik, tetapi, karena lokasi sentinel mungkin tidak mewakili populasi umum atau kejadian umum penyakit, mereka mungkin terbatas penggunaannya untuk menganalisis pola dan tren penyakit nasional

Bila tidak memungkinkan untuk membuat jaringan dari semua lokasi yang mungkin atau ketika data Informasi yang lengkap diperlukan untuk penyakit tertentu, daftar rumah sakit besar (publik dan swasta) yang mungkin melihat kasus penyakit tersebut harus dibuat, dengan berkonsultasi dengan manajer program nasional. Lembaga-lembaga ini harus memiliki keahlian klinis dan laboratorium untuk memberikan informasi yang diperlukan, misalnya, untuk surveilans *Haemophilus influenzae meningitistipe b* (diperlukan laboratorium) atau sindrom rubela kongenital (diperlukan keahlian klinis).

Tabel 6.1. Gambaran metode surveilans sentinel

<i>System description</i>	<i>Advantages</i>	<i>Disadvantages</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Daerah tangkapan terbatas 2. Terdiri dari jaringan rumah sakit dan laboratorium yang dipilih dari semua rumah sakit dan laboratorium di area surveilans. 3. Biasanya mencakup rumah sakit terbesar di area tersebut. 4. Pra-evaluasi diperlukan untuk memilih lokasi sentinel yang sesuai. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah untuk mengumpulkan data pada pasien individu. 2. Lebih murah dan lebih sedikit menuntut sumber daya 3. Desain Sistem yang fleksibel 4. Berguna untuk mendokumentasikan tren 5. Memungkinkan pemantauan rutin resistensi terhadap antibiotik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meskipun lebih murah daripada surevilans berbasis populasi, mungkin masih memerlukan investasi yang signifikan dalam personel dan sumber daya 2. Data mungkin bias atau miring 3. Data tidak dapat digeneralisasikan untuk populasi wilayah 4. Tidak mengizinkan pengumpulan data tentang insiden

Langkah-langkah dalam menyiapkan surveilans sentinel adalah sebagai berikut :

1. Tentukan penyakit untuk sistem yang akan dibuat, dan tentukan atributnya, misalnya kelompok umur yang terkena, distribusi geografis, musim dan penyebab organisme.
2. Tentukan batas-batas area di mana sistem akan didirikan.
3. Menghitung semua rumah sakit besar, menengah dan kecil dan praktisi swasta di daerah itu.
4. Untuk setiap institusi atau praktisi, putuskan seberapa besar kemungkinan mereka akan melihat kasus penyakit. Mereka dengan kemungkinan tertinggi harus

dimasukkan terlebih dahulu, biasanya termasuk semua rumah sakit besar dan/atau rumah sakit inti rujukan. Bergantung pada sumber daya yang tersedia, perluas jaringan untuk memasukkan rumah sakit dan praktisi lain.

5. Temui pengambil keputusan di setiap rumah sakit dan praktisi yang akan diikutsertakan. Partisipasi mereka harus bersifat sukarela, dan insentif keuangan sebaiknya dihindari. Insentif non-finansial, seperti sertifikat menarik yang dicetak di atas kertas mengkilap yang membuktikan bahwa rumah sakit atau klinik adalah bagian dari jaringan, seringkali berjalan dengan baik dan berkelanjutan.
6. Dalam konsultasi dengan staf rumah sakit atau praktisi, putuskan definisi kasus standar, kebutuhan akan dukungan laboratorium, pelaporan dan periodisitas pelaporan. Format standar untuk investigasi kasus, investigasi laboratorium dan laporan berkala harus disepakati dan diberikan kepada unit yang berpartisipasi. Cara pelaporan—melalui surat, faks, e-mail—harus ditentukan sebelumnya.
7. Mengidentifikasi dan mendapatkan persetujuan laboratorium yang mampu memproses spesimen dan bersedia melakukan pekerjaan tambahan. Sejumlah kecil lebih laboratorium 'referensi' yang maju untuk melakukan pengujian tambahan juga akan dibutuhkan. Tentukan metode dan mekanisme aliran spesimen.
8. Umpan balik reguler dalam bentuk tabel yang merangkum data penyakit, klasifikasi kasus dan lain-lain sangat penting.
9. Tabel untuk melacak kelengkapan dan ketepatan waktu pelaporan harus digunakan untuk lokasi pelaporan sentinel.

6.3. Surveilans Sindromik Epidemiologi Bencana

Syndromic Surveilans (multiple disease surveillance) menurut (Jekel, Katz, & dkk, 2007) adalah melakukan pengawasan terus-menerus terhadap sindroma (kumpulan gejala) penyakit, bukan masing-masing penyakit. Surveilans sindromik mengandalkan deteksi indikator-indikator kesehatan individual maupun populasi yang bisa diamati sebelum konfirmasi diagnosis. Surveilans sindromik mengamati indikator-indikator individu sakit, seperti pola perilaku, gejala-gejala, tanda atau

temuan laboratorium, yang dapat ditelusuri dari aneka sumber, sebelum diperoleh konfirmasi laboratorium tentang suatu penyakit.

Menurut (WHO, 2008) Surveilans sindrom menggunakan indikator populasi dan kesehatan individu yang mungkin muncul sebelum penyakit meluas dikonfirmasi melalui diagnosis klinis atau laboratorium. Jenis ini pengawasan sering ditetapkan sebagai mekanisme pengawasan rutin yang ada untuk memantau penyakit tertentu. Misalnya, peningkatan tajam dalam penjualan obat flu yang dijual bebas mungkin menunjukkan munculnya virus pernapasan baru.

Di seberang Amerika Serikat, departemen darurat berpartisipasi dalam sindrom sistem pengawasan yang dirancang untuk mendeteksi kelompok peristiwa di fase awal wabah, seperti penyakit gastrointestinal disebabkan oleh keracunan makanan atau bencana. Pengawasan sindrom sistem mungkin didasarkan pada sistem data yang ada, terutama ketika catatan kesehatan elektronik tersedia secara real time. Jika fokus mencari penyakit tertentu, kriteria kasus untuk surveilans diidentifikasi, sedangkan dalam strategi surveilans sindrom yang lebih umum, data dapat dipantau untuk pola yang tidak biasa yang dapat menunjukkan penyakit yang muncul.

Pusat Penyakit Pengendalian dan Pencegahan (CDC) telah mengembangkan definisi untuk penyakit yang terkait dengan agen bioterorisme kritis. Selain itu, surveilans sindrom dapat dilaksanakan dalam jangka pendek selama peristiwa tertentu ketika ada kemungkinan penularan penyakit atau perbuatan yang disengaja yang mengakibatkan penyakit. Misalnya, selama Festival Kentucky Derby 2002, 12 rumah sakit berhasil berpartisipasi dalam sistem pengawasan yang dibentuk untuk dengan cepat menafsirkan keluhan utama pasien gawat darurat untuk dijadikan sebagai penjaga penyakit untuk komunitas.

Surveilans sindrom sedang diintegrasikan ke dalam praktek dalam pengaturan perawatan kesehatan, dan seluruh negara sekarang menggunakan pendekatan ini. CDC telah membentuk komite, Surveilans Sindrom dan Kedaruratan Kesehatan Masyarakat Kesiapsiagaan, Respons dan Pemulihan (SPHERR), yang membantu mengintegrasikan data dan informasi surveilans sindrom ke dalam kesiapsiagaan dan tanggap darurat.

Surveilans sindromik dapat dikembangkan pada level lokal, regional, maupun nasional. Sebagai contoh, *centers for disease control and prevention* (CDC) menerapkan kegiatan surveilans sindromik berskala nasional terhadap penyakit-penyakit yang mirip influenza (*flu-like-illnesses*) berdasarkan laporan berkala praktik dokter di AS. Dalam surveilans tersebut, para dokter yang berpartisipasi melakukan skrinning pasien berdasarkan definisi kasus sederhana (demam dan batuk atau sakit tenggorokan) dan membuat laporan mingguan tentang jumlah kasus, jumlah kunjungan menurut kelompok umur dan jenis kelamin, dan jumlah total kasus yang teramati. Surveilans tersebut berguna untuk memonitor aneka penyakit yang menyerupai influenza, termasuk flu burung dan antaraks, sehingga dapat memberikan peringatan dini dan dapat digunakan sebagai instrument untuk memonitor krisis yang tengah berlangsung.

PEMICUAN

Jelaskan kondisi yang tepat untuk penggunaan surveilans pasif, sentinel dan sindromic pada kondisi bencana. Bagaimana pengembangan sistem surveilans yang dapat tanggap dan adaptif terhadap bencana ?

BAB VII

PENANGANAN BENCANA DALAM EPIDEMIOLOGI BENCANA

Tujuan :

Setelah mempelajari materi ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan untuk

1. Menjelaskan sistem informasi dalam penanganan bencana
2. Menjelaskan upaya penanggulangan bencana bidang kesehatan
3. Menjelaskan peran puskesmas dalam penanganan bencana

Materi Pembelajaran

7.1. Penggunaan Sistem Informasi dalam Pengembangan Surveilans Bencana

Menurut WHO, Surveilans adalah proses pengumpulan, pengolahan, analisis dan interpretasi data secara sistematis dan terus menerus serta penyebaran informasi kepada unit yang membutuhkan untuk dapat mengambil tindakan. Tujuan surveilans diantaranya memonitor kecenderungan (trends) penyakit, mendeteksi perubahan mendadak insiden penyakit, memantau kesehatan populasi, menentukan kebutuhan kesehatan prioritas, mengevaluasi cakupan dan efektivitas program kesehatan, mengidentifikasi kebutuhan riset. (Last, 2001; Giesecke, 2002; JHU, 2002)

Secara signifikan bencana dapat mempengaruhi kesehatan manusia serta dapat sangat mengganggu fungsi komunitas atau masyarakat. Peristiwa bencana sendiri dapat dikategorikan sebagai bencana alam, bencana yang terjadi akibat ulah manusia maupun bencana kompleks lainnya seperti peristiwa kelaparan dan perang. Terjadinya bencana dapat memberikan kerugian materiil yang sangat besar terhadap keberlangsungan hidup manusia, lingkungan ataupun ekonomi. Oleh karena itu, tindakan mitigasi sangat berperan penting untuk mengurangi kerugian dan dampak bencana di masa depan (Mahawati et al., 2020).

Banyak sistem informasi yang digunakan untuk mengantisipasi, memprediksi, dan penanganan bencana. Teknologi yang dikembangkan mampu mengurangi risiko dan bahaya akibat dari bencana. Sistem informasi geografis digunakan untuk

mengevaluasi dampak spasial masalah kesehatan akibat bencana seperti peta kerawanan bencana, peta pelayanan kesehatan yang terdampak, peta pengungsian dan informasi lainnya yang mendukung pengambilan kebijakan dalam penanganan bencana. Pengembangan informasi teknologi berbasis citra satelit juga dikembangkan untuk memprediksi besaran dampak bencana dan kesehatan yang muncul dari bencana alam yang ada. Dukungan sistem informasi ini sangat penting dalam mitigasi dan kesiapsiagaan bencana di masa yang akan datang.

Gambar 7.1. Peta terdampak bencana dengan citra satelit.



7.2. Upaya penanggulangan Bencana

Pemerintah Indonesia mengeluarkan Undang-Undang (UU) No 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Dengan lahirnya UU tersebut, terjadi perubahan paradigma penanganan bencana di Indonesia, yaitu penanganan bencana tidak lagi menekankan pada aspek tanggap darurat, tetapi lebih menekankan pada keseluruhan manajemen penanggulangan bencana mulai dari mitigasi, kesiapsiagaan, tanggap darurat sampai dengan rehabilitasi.

Berdasarkan UU No 24 tersebut, tahapan penyelenggaraan penanggulangan bencana meliputi:

1. Pra-bencana, pada tahapan ini dilakukan kegiatan perencanaan penanggulangan bencana, pengurangan risiko bencana, pencegahan, pemaduan dalam perencanaan pembangunan, persyaratan analisis risiko bencana, penegakan

rencana tata ruang, pendidikan dan peletahihan serta penentuan persyaratan standar teknis penanggulangan bencana (kesiapsiagaan, peringatan dini dan mitigasi bencana).

2. Tanggap darurat, tahapan ini mencakup pengkajian terhadap lokasi, kerusakan dan sumber daya, penentuan status keadaan darurat, penyelamatan dan evakuasi korban, pemenuhan kebutuhan dasar, pelayanan psikososial dan kesehatan.
3. Pasca-bencana, tahapan ini mencakup kegiatan rehabilitasi (pemulihan daerah bencana, prasarana dan sarana umum, bantuan perbaikan rumah, sosial, psikologis, pelayanan kesehatan, keamanan dan ketertiban) dan rekonstruksi (pembangunan, pembangkitan dan peningkatan sarana prasarana, termasuk fungsi pelayanan kesehatan).

Penanggulangan masalah kesehatan merupakan kegiatan yang harus segera diberikan baik saat terjadi dan paskabencana disertai pengungsian. Upaya penanggulangan bencana perlu dilaksanakan dengan memperhatikan hak-hak masyarakat, antara lain hak untuk mendapatkan bantuan pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan sosial, pendidikan dan keterampilan dalam penyelenggaraan penanggulangan bencana serta hak untuk berpartisipasi dalam pengambilan keputusan. Sebagaimana tercantum dalam Pasal 53 UU No 24 tahun 2007, pelayanan kesehatan merupakan salah satu kebutuhan dasar yang harus dipenuhi pada kondisi bencana, di samping kebutuhan-kebutuhan dasar lainnya:

1. Air Bersih Dan Sanitasi,
2. Pangan,
3. Sandang,
4. Pelayanan Psikososial Serta
5. Penampungan Dan Tempat Hunian.

Penanggulangan masalah kesehatan dalam kondisi bencana ditujukan untuk menjamin terselenggaranya pelayanan kesehatan bagi korban akibat bencana dan pengungsi sesuai dengan standar minimal. Secara khusus, upaya ini ditujukan untuk memastikan: 1). Terpenuhinya pelayanan kesehatan bagi korban bencana dan pengungsi sesuai standar minimal; 2). Terpenuhinya pemberantasan dan pencegahan penyakit menular bagi korban bencana dan pengungsi sesuai standar minimal; 3).

Terpenuhinya kebutuhan pangan dan gizi bagi korban bencana dan pengungsi. 4). Terpenuhinya kesehatan lingkungan bagi korban bencana dan pengungsi sesuai standar minimal; serta 5). Terpenuhinya kebutuhan papan dan sandang bagi korban bencana dan pengungsi sesuai standar minimal.

Dalam upaya memaksimalkan peran jajaran kesehatan pada penanggulangan bencana, termasuk didalamnya Puskesmas, Kementerian Kesehatan telah menerbitkan Surat Keputusan (SK) Menteri Kesehatan No. 145/Menkes/SK/112007 tentang Pedoman Penanggulangan Bencana Bidang Kesehatan. Dokumen tersebut mengatur berbagai hal, termasuk kebijakan, pengorganisasian dan kegiatan pelayanan kesehatan yang dilakukan oleh masing-masing jajaran kesehatan. Dalam Kepmenkes tersebut juga disebutkan bahwa pada prinsipnya dalam penanggulangan bencana bidang kesehatan tidak ada kebijakan untuk membentuk sarana prasarana secara khusus. Upaya lebih difokuskan dengan memanfaatkan sarana dan prasarana yang telah ada, hanya saja intensitas kerjanya ditingkatkan dengan memberdayakan semua sumber daya pemerintah, masyarakat dan unsur swasta terkait (Departemen Kesehatan, 2007). Pengorganisasian sektor kesehatan dilakukan berjenjang mulai dari tingkat pusat, provinsi, kabupaten/kota sampai dengan lokasi kejadian. Di lokasi kejadian misalnya, penanggung jawab pelayanan kesehatan penanggulangan bencana adalah Kepala Dinas Kabupaten/Kota, sedangkan yang bertindak sebagai pelaksana tugas adalah Kepala Puskesmas di lokasi kejadian. Selanjutnya, pelaksanaan kegiatan dikelompokkan pada fase Prabencana, Saat bencana dan Paskabencana. Pada masing-masing fase tersebut, telah dikelompokkan kegiatan-kegiatan yang perlu dilaksanakan oleh Tingkat Pusat, Provinsi, Kabupaten/Kota dan Kecamatan. Peran Puskesmas, misalnya, sangat beragam pada setiap fase bencana dan memerlukan koordinasi kegiatan dengan instansi lain serta kelompok masyarakat

7.3. Penanggulangan Bencana Oleh Puskesmas

Dalam penanggulangan bencana, peran Puskesmas mengacu pada tugas dan fungsi pokoknya, yaitu sebagai pusat : (1) penggerak pembangunan kesehatan masyarakat, (2) pemberdayaan masyarakat dan (3) pelayanan kesehatan tingkat pertama. Sebagai pusat penggerak pembangunan kesehatan masyarakat, Puskesmas melakukan fungsi penanggulangan bencana melalui kegiatan surveilans, penyuluhan

dan kerjasama lintas sektor. Sebagai pusat pemberdayaan masyarakat, Puskesmas dituntut mampu melibatkan peran aktif masyarakat, baik perorangan maupun kelompok, dalam upaya penanggulangan bencana. Sedangkan sebagai pusat pelayanan kesehatan tingkat pertama, Puskesmas melakukan berbagai kegiatan seperti: pelayanan gawat darurat 24 jam, pendirian pos kesehatan 24 jam di sekitar lokasi bencana, upaya gizi, KIA dan sanitasi pengungsian, upaya kesehatan jiwa serta upaya kesehatan rujukan. Initial rapid health assessment merupakan kegiatan penting yang perlu dilaksanakan petugas kesehatan lokasi bencana. Hasil penilaian cepat kesehatan dapat direkomendasikan upaya-upaya apa saja yang perlu dilakukan berbagai pihak terkait untuk memulihkan sistem kesehatan di wilayah.

Peran dan tugas Puskesmas dalam penanggulangan bencana juga mengacu pada SK Menkes Nomor 1357/Menkes/SK/XII/2001 tentang Standar Minimal Penanggulangan Masalah Kesehatan akibat Bencana dan Penanganan Pengungsi. Dalam dokumen tersebut, rekomendasi terkait pelayanan kesehatan masyarakat, meliputi: a). merencanakan kegiatan Puskesmas Keliling sebagai dukungan sementara, b). perlu tenaga fisioterapi untuk perawatan bagi penduduk yang cedera, c). ketersediaan pangan penduduk kelompok rentan, khususnya program Pemberian Makanan Tambahan (PMT) bagi balita dan ibu hamil, d). revitalisasi pelayanan Bidan Desa untuk mendukung program Kesehatan Ibu dan Anak, e). revitalisasi tenaga sanitarian untuk menangani kondisi lingkungan yang tidak sehat, serta t). perlu penanganan psikiatri bagi masyarakat yang mengalami trauma.

Selain itu, rekomendasi juga dikeluarkan terkait pencegahan dan pemberantasan penyakit menular, yaitu: 1). melakukan surveilans penyakit menular untuk memperkuat sistem surveilans rutin; serta 2). Mempertimbangkan langkah antisipasi munculnya penyakit diare, typhus abdominalis, DHF, campak, dan tetanus. Standar minimal yang harus dipenuhi meliputi berbagai aspek:

1. Pelayanan kesehatan, termasuk pelayanan kesehatan masyarakat, kesehatan reproduksi dan kesehatan jiwa
2. Pencegahan dan pemberantasan penyakit menular, seperti vaksinasi, penanganan masalah umum kesehatan di pengungsian, manajemen kasus, surveilans dan ketenagaan. Berkaitan dengan sumber daya manusia (SDM), Kementerian

Kesehatan telah menetapkan jumlah kebutuhan tenaga kesehatan untuk penanganan 10.000-20.000 pengungsi, terdiri dari: pekerja kesehatan lingkungan (10-20 orang), bidan (5-10 orang), dokter (1 orang), paramedis (4-5 orang), asisten apoteker (1 orang), teknisi laboratorium (1 orang), pembantu umum (5-10 orang), pengawas sanitasi (2-4 orang), asisten pengawas sanitasi (10-20 orang).

3. Gizi dan pangan, termasuk penanggulangan masalah gizi di pengungsian, surveilans gizi, kualitas dan keamanan pangan. Identifikasi perlu dilakukan secepat mungkin untuk mengetahui sasaran pelayanan, seperti jumlah pengungsi, jenis kelamin, umur dan kelompok rentan (balita, ibu hamil, ibu menyusui, lanjut usia). Data tersebut penting diperoleh, misalnya untuk mengetahui kebutuhan bahan makanan pada tahap penyelamatan dan merencanakan tahapan surveilans berikutnya. Selain itu, pengelolaan bantuan pangan perlu melibatkan wakil masyarakat korban bencana, termasuk kaum perempuan, untuk memastikan kebutuhan-kebutuhan dasar korban bencana terpenuhi.
4. Pelayanan kesehatan reproduksi setidaknya meliputi kesehatan ibu dan anak (KIA), keluarga berencana (KB), deteksi dini infeksi menular seksual (IMS) dan HIV/AIDS serta kesehatan reproduksi remaja.
5. Penanggulangan penderita stres paska trauma antara lain bisa dilakukan dalam bentuk penyuluhan kelompok besar (lebih dari 20 orang) dengan melibatkan ahli psikologi serta kader masyarakat yang telah dilatih.
6. Lingkungan, meliputi pengadaan air, kualitas air, pembuangan kotoran manusia, pengelolaan limbah padat dan limbah cair dan promosi kesehatan. Beberapa tolok ukur kunci yang perlu diperhatikan adalah:
 - a. persediaan air harus cukup minimal 15 liter per orang per hari,
 - b. jarak pemukiman terjauh dari sumber air tidak lebih dari 500 meter,
 - c. satu kran air untuk 80-100 orang,
 - d. satu jamban digunakan maksimal 20 orang, dapat diatur menurut rumah tangga atau menurut jenis kelamin,

- e. jamban berjarak tidak lebih dari 50 meter dari pemukiman atau tempat pengungsian,
 - f. bak atau lubang sampah keluarga berjarak tidak lebih dari 15 meter dan lubang sampah umum berjarak tidak lebih dari 100 meter dari pemukiman atau tempat pengungsian,
 - g. bak/lubang sampah memiliki kapasitas 100 liter per 10 keluarga, serta
 - h. tidak ada genangan air, air hujan, luapan air atau banjir di sekitar pemukiman atau tempat pengungsian.
7. Hal-hal yang berkaitan dengan dengan kebutuhan dasar kesehatan, seperti penampungan keluarga, sandang dan kebutuhan rumah tangga.

PEMICUAN

Jelaskan upaya penanganan wabah penyakit dengan pendekatan selain bidang kesehatan yang saling berkaitan satu sama lain ? bagaimana kegiatan upaya tersebut dapat berjalan secara efektif dengan misi yang sama?

DAFTAR PUSTAKA

- Adams P.R., A. G. . (1984). Mount Saint Helens's ashfall: Evidence for a disaster stress reaction. *American Psychologist*, 39(3), 252.
- Amirah, A., & Ahmaruddin, S. (2020). *Konsep Dan Aplikasi Epidemiologi*. Deepublish.
- Asari Y., Koido Y., Nakamura K., Yamamoto Y., O. M. (2000). Analysis of medical needs on day 7 after the tsunami disaster in Papua New Guinea. *Prehospital and Disaster Medicine*, 15(2), 9–13.
- Baker M.G., F. D. . (2006). Global public health surveillance under new international health regulations. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 12(7).
- Boss L.P., Toole M.J., Y. R. (1994). Assessments of mortality, morbidity, and nutritional status in Somalia during the 1991–1992 famine: Recommendations for standardization of methods. *Jama*, 272(5), 371–376.
- Bradt D.A., D. C. . (2003). Rapid epidemiological assessment of health status in displaced populations—an evolution toward standardized minimum essential data sets. *Prehospital and Disaster Medicine*, 18(1), 178–185.
- Brown, S., Archer, P., Kruger, E., & Mallonee, S. (2002). Tornado-related deaths and injuries in Oklahoma due to the 3 May 1999 tornadoes. *Weather and Forecasting*, 17(3), 343–353.
- Centers for Disease Control (CDC). (2000). Rapid health needs assessment following hurricane Andrew—Florida and Louisiana. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 41(37), 685.
- Chughtai S., DeVore K., Kan L., S. L. . (2016). Assessment of local health department utility of syndromic surveillance: Results of the 2015 biosurveillance needs assessment survey. *Journal of Public Health Management and Practice*, 22, S69–S74.
- Coburn, A. W., Spence, R. J. S., & Pomonis, A. (1994). *Mitigasi Bencana*. Cambridge

Architectural Research Limited. The Oast House, Malting Lane, Cambridge, United Kingdom: Cambridge Architectural Research Limited.

Daley, W. R., Smith, A., Paz-Argandona, E., Malilay, J., & McGeehin, M. (2000). An outbreak of carbon monoxide poisoning after a major ice storm in Maine. *The Journal of Emergency Medicine*, 18(1), 87–93.

Daley W.R., Karpati A., S. M. (2001). Needs assessment of the displaced population following the August 1999 earthquake in Turkey. *Disasters*, 25(1), 67–75.

Galea, S., Nandi, A., & Vlahov, D. (2005). The epidemiology of post-traumatic stress disorder after disasters. *Epidemiologic Reviews*, 27(1), 78–91.

Goma Epidemiology Group Public health. (1995). Impact of Rwandan refugee crisis: What happened in Goma, Zaire, in July, 1994? *Lancet*, 345(8946), 339–344.

Horney, J. A. (2018). History of Disaster Epidemiology: 1960-2015. *Disaster Epidemiology: Methods and Applications*, 1–10. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809318-4.00001-0>

Jekel, J. L., Katz, D. L., & dk. (2007). *Epidemiology Biostatistics and Preventive Medicine* (3rd ed.). Philadelphia: SAUNDERS ELSEVIER.

Kemenkes RI. (2014). Permen Kesehatan Republik Indonesia Nomor 45 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Surveilans Kesehatan. *Menteri Kesehatan Republik Indonesia Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Nomor 65(879)*, 2004–2006.

Lemeshow S., R. D. (1985). Surveys to measure programme coverage and impact: A review of the methodology used by the expanded programme on immunization. *World Health Statistics Quarterly*, 38, 65–75.

Lillibridge S.R., Noji E.K., B. F. . (1993). Disaster assessment: The emergency health evaluation of a population affected by a disaster. *Annals of Emergency Medicine*, 22(11), 1715–1720.

- Logue, J. N. (1996). Disaster, the environment, and public health : improving our response. *Annals of Emergency Medicine*, 86(09), 1207–1210.
- Mahawati, E., Surdadi, S. I., Sinambela, M., & Dkk. (2020). *Surveilans Kesehatan dalam Kondisi Bencana*. (A. Karim, Ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Malilay, J., Heumann, M., Perrotta, D., Wolkin, A. F., Schnall, A. H., Podgornik, M. N., ... & Simms, E. F. (2014). The role of applied epidemiology methods in the disaster management cycle. *American Journal of Public Health*, 104(11), 2092–2102.
- Malilay, J., Heumann, M., Perrotta, D., Wolkin, A. F., Schnall, A. H., Podgornik, M. N., ... Simms, E. F. (2014). The Role of Applied Epidemiology Methods in the Disaster Management Cycle. *American Journal of Public Health*, 104(11), 2092–2102.
<https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.302010>
- Manurung, M. K., Reo, S. E., Pardosi, J. F., & Muscatello, D. J. (2020). Evaluation of the Indonesian Early Warning Alert and Response System (EWARS) in West Papua, Indonesia. *WHO South-East Asia Journal of Public Health*.
<https://doi.org/10.4103/2224-3151.294304>
- Murray KO, Kilborn C, desVignes-K. M. et al. (2009). Emerging disease syndromic surveillance for hurricane Katrina evacuees seeking shelter in Houston’s Astrodome and Reliant Park Complex. *Public Health Reports*, 124(3), 364–371.
- Murti, B. (2010). Surveilans Kesehatan Masyarakat. *Surveilans*, (1), 1–7.
- Nangi , M. G., Yanti, F., & Lestari, S. A. (2019). *Dasar Epidemiologi*. Deepublish.
- National Research Council. (2014). *Reducing Coastal Risks on the East and Gulf Coasts*. The National Academies Press.
- Noji, E. K. (2005). Disasters : introducyion and state of the art. *Epidemiologic Reviews*, 27(1), 3–8.
- Rahmadiana, N. (2013). Surveilans Bencana. *Kesehatan Masyarakat*, (1), 37–52.
- Raska K. (1966). National and international surveillance of communicable diseases.

WHO Chronicle, 19(1), 1–9.

Rose, D. A., Murthy, S., Brooks, J., & Bryant, J. (2017). The Evolution of Public Health Emergency Management as a Field of Practice. *American Journal of Public Health*, 107(S2), S126–S133. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2017.303947>

Salmani, I., Seyeddin, H., Ardalan, A., & Farajkhoda, T. (2019). Conceptual model of managing health care volunteers in disasters: a mixed method study. *BMC Health Services Research*, 19(1), 1–9.

Salmani, I., Seyedin, H., Ardalan, A., & Farajkhoda, T. (2019). Conceptual model of managing health care volunteers in disasters: a mixed method study. *BMC Health Services Research*, 19(1), 1–9.

Shultz, James M., Jill Russell, and Z. E. (2005). “Epidemiology of tropical cyclones: the dynamics of disaster, disease, and development.” *Epidemiologic Reviews*, 27(1), 21–35.

Sommer A., M. W. (1970). East Bengal cyclone of November, 1970: Epidemiological approach to disaster assessment. *Lancet*, 299(7759), 1030–1036.

Stewart P.A., Stenzel L.M., Kwok R.K., Branch E., Blair A., E. L. . (2011). Background and strategy for exposure assessment for the “Gulf Long-Term Follow-Up Study. *National Institute of Environmental Health Sciences*, 3.

Tierney K.J. (2007). From the margins to the mainstream? Disaster research at the crossroads. *Annual Review of Sociology*, 33(1), 503.

Waring S.C., Reynolds K.M., D’Souza G., A. R. . (2002). Rapid assessment of household needs in the Houston area after tropical storm Allison. *Disaster Manag Response*, 3–9.

WHO. (2008). 8. Making disease surveillance work, (MIm).