

Dasar

# EPIDEMIOLOGI

Tim Penulis:

Cyntia Puspa Pitaloka

Ahmad Zaelani

Eny Qurniyawati

Kristoforus Marselinus

Lilis Masyfufah A.S.

Devi Oktafiani

Serlly Frida Drastyana

Yulianti Nataya Rame Kana

Kholifatul Ummah

Astrid Komala Dewi

Elfrida Simamora

Nurul Fathiyyah

Editor: Aisyah Noer Auliyah Madani Pertiwi



# **DASAR EPIDEMIOLOGI**

**Cyntia Puspa Pitaloka**

**Ahmad Zaelani**

**Eny Qurniyawati**

**Kristoforus Marselinus**

**Lilis Masyfufah A.S.**

**Devi Oktafiani**

**Serlly Frida Drastyana**

**Yulianti Nataya Rame Kana**

**Kholifatul Ummah**

**Astrid Komala Dewi**

**Elfrida Simamora**

**Nurul Fathiyyah**

# DASAR EPIDEMIOLOGI

## **Tim Penulis:**

Cyntia Puspa Pitaloka  
Ahmad Zaelani  
Eny Qurniyawati  
Kristoforus Marselinus  
Lilis Masyfufah A.S.  
Devi Oktafiani  
Serlly Frida Drastyana  
Yulianti Nataya Rame Kana  
Kholifatul Ummah  
Astrid Komala Dewi  
Elfrida Simamora  
Nurul Fathiyah

**Editor** : Aisyah Noer Auliyah Madani Pertiwi, M.Epid.  
**Tata Letak** : Asep Nugraha, S.Hum.  
**Desain Cover** : Septimike Yourintan Mutiara, S.Gz.  
**Ukuran** : UNESCO 15,5 x 23 cm  
**Halaman** : vii, 185  
**ISBN** : 978-634-7021-08-3  
**Terbit Pada** : November 2024  
**Anggota IKAPI** : No. 073/BANTEN/2023

## **Hak Cipta 2024 @ Sada Kurnia Pustaka dan Penulis**

*Hak cipta dilindungi undang-undang dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit dan penulis.*

## **PENERBIT PT SADA KURNIA PUSTAKA**

Jl. Warung Selikur Km.6 Sukajaya – Carenang, Kab. Serang-Banten  
Email : [sadapenerbit@gmail.com](mailto:sadapenerbit@gmail.com)  
Website : [sadapenerbit.com](http://sadapenerbit.com) & [repository.sadapenerbit.com](http://repository.sadapenerbit.com)  
Telpon/WA : +62 838 1281 8431

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat-Nya, buku "Dasar Epidemiologi" ini dapat terwujud. Buku ini hadir sebagai upaya untuk memberikan pemahaman mendalam tentang konsep dan praktik dalam bidang epidemiologi yang merupakan salah satu disiplin penting dalam ilmu kesehatan masyarakat. Terdiri dari 12 bab yang tersusun rapi, buku ini mencakup perjalanan sejarah perkembangan epidemiologi, prinsip-prinsip dasar, serta berbagai metodologi yang digunakan dalam penelitian epidemiologi. Pembaca akan diperkenalkan pada pengukuran frekuensi dan asosiasi penyakit, serta peran epidemiologi dalam kesehatan masyarakat, baik untuk penyakit menular maupun tidak menular.

Di dalam buku ini, kami juga membahas isu-isu terkini yang relevan dalam konteks kesehatan global, termasuk epidemiologi penyakit *emerging* dan *re-emerging*, serta dampak kesehatan lingkungan dan gizi. Dengan pendekatan yang holistik, buku ini menyoroti pentingnya surveilans kesehatan dan investigasi wabah dalam mengatasi krisis kesehatan. Penulis berharap informasi yang disajikan dapat membantu pembaca memahami tantangan yang dihadapi oleh epidemiologi saat ini, serta pentingnya kesiapsiagaan dalam menghadapi darurat kesehatan masyarakat.

Penulis percaya buku "Dasar Epidemiologi" ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa, peneliti, dan profesional di bidang kesehatan masyarakat, serta bagi siapa saja yang tertarik untuk memahami lebih dalam tentang kontribusi epidemiologi pada peningkatan kesehatan masyarakat secara keseluruhan. Semoga buku ini dapat memberikan wawasan yang berguna dalam perjalanan belajar setiap pembaca.

Tim Penulis

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB 1 SEJARAH PERKEMBANGAN EPIDEMIOLOGI .....</b>	<b>1</b>
Definisi dan Ruang Lingkup Epidemiologi.....	2
Sejarah Awal Epidemiologi: dari Hipokrates hingga John Snow.....	3
Evolusi Metodologi Epidemiologi .....	5
Pandemi dan Epidemiologi: Pelajaran dari Sejarah .....	7
Teknologi dan Epidemiologi Modern .....	8
Masa Depan Epidemiologi .....	9
Daftar Pustaka .....	11
Profil Penulis .....	14
<b>BAB 2 DESAIN PENELITIAN EPIDEMIOLOGI .....</b>	<b>15</b>
Pendahuluan .....	16
<i>Cross Sectional</i> (Potong Lintang) .....	18
<i>Case Control</i> .....	20
<i>Cohort</i> .....	23
<i>Experimental</i> .....	26
Daftar Pustaka .....	32
Profil Penulis .....	33
<b>BAB 3 PENGUKURAN FREKUENSI PENYAKIT .....</b>	<b>34</b>
Pendahuluan .....	35
Ukuran Frekuensi Penyakit .....	35
Hubungan Prevalensi dan Insiden.....	43
Daftar Pustaka .....	45
Profil Penulis.....	47
<b>BAB 4 PENGUKURAN ASOSIASI DAN EFEK .....</b>	<b>48</b>
Pendahuluan .....	49
Pengukuran Asosiasi .....	50
Efek Pengukuran Dalam Epidemiologi .....	53
Kesimpulan .....	56
Daftar Pustaka .....	58
Profil Penulis .....	60

<b>BAB 5 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT MENULAR .....</b>	<b>61</b>
Pendahuluan .....	62
Penyebab Terjadinya Penyakit Menular .....	62
Riwayat Alamiah Penyakit Menular .....	65
Pola Penyakit Menular .....	66
Skrining Penyakit Menular .....	69
Surveilans Penyakit Menular .....	72
Daftar Pustaka .....	77
Profil Penulis .....	80
<b>BAB 6 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT <i>EMERGING</i> DAN <i>RE-EMERGING</i> .....</b>	<b>81</b>
Pendahuluan .....	82
Faktor Penyakit <i>Emerging</i> dan <i>Re-emerging</i> .....	84
Epidemiologi Penyakit <i>Emerging</i> and <i>Re-emerging</i> di Asia Tenggara (Januari 2000–Oktober 2022) .....	85
Daftar Pustaka .....	91
Profil Penulis .....	94
<b>BAB 7 EPIDEMIOLOGI KESEHATAN LINGKUNGAN .....</b>	<b>95</b>
Pendahuluan .....	96
Paradigma Kesehatan Lingkungan .....	96
Tujuan dan Ruang Lingkup Epidemiologi Kesehatan Lingkungan .....	98
Penyakit Berbasis Lingkungan .....	99
Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan .....	101
Pencemaran Lingkungan .....	102
Daftar Pustaka .....	107
Profil Penulis .....	110
<b>BAB 8 PERAN EPIDEMIOLOGI DALAM KESEHATAN MASYARAKAT .....</b>	<b>111</b>
Epidemiologi dalam Kesehatan Masyarakat .....	112
Tujuan Epidemiologi dalam Kesehatan Masyarakat .....	113
Manfaat Epidemiologi dalam Kesehatan Masyarakat .....	114
Peran Epidemiologi dalam Kesehatan Masyarakat .....	115
Pentingnya Epidemiologi dalam Kesehatan Masyarakat .....	119
Contoh Penerapan Epidemiologi dalam Kesehatan Masyarakat .....	119

Daftar Pustaka.....	121
Profil Penulis.....	122
<b>BAB 9 INVESTIGASI WABAH DAN TANGGAP DARURAT KESEHATAN.....</b>	<b>123</b>
Definisi Wabah.....	124
Mekanisme Terjadinya Wabah.....	125
Tahapan Investigasi Wabah.....	127
Metode Investigasi.....	128
Tanggap Darurat Kesehatan.....	129
Daftar Pustaka.....	132
Profil Penulis.....	133
<b>BAB 10 MANAJEMEN DATA EPIDEMIOLOGI .....</b>	<b>134</b>
Pendahuluan.....	135
Peran Data dalam Epidemiologi.....	135
Pengertian Manajemen Data.....	137
Tipe Data dalam Epidemiologi.....	138
Sumber Data Epidemiologi.....	140
Metode Pengumpulan Data dalam Epidemiologi.....	142
Teknik dan Etika dalam Pengumpulan Data Epidemiologi.....	143
Pengolahan Data dalam Manajemen Data Epidemiologi.....	144
Sistem Manajemen Data dalam Manajemen Data Epidemiologi.....	145
Penyimpanan dan Keamanan Data dalam Manajemen Data Epidemiologi.....	149
Statistik Deskriptif dalam Manajemen Data Epidemiologi.....	150
Statistik Inferensial dalam Manajemen Data Epidemiologi.....	151
Survei dan Kuesioner dalam Manajemen Data Epidemiologi.....	152
Pengolahan dan Analisis Data dalam Manajemen Data Epidemiologi.....	153
Pembersihan Data dalam Manajemen Data Epidemiologi.....	154
Analisis Statistik dalam Manajemen Data Epidemiologi.....	155
Daftar Pustaka.....	157
Profil Penulis.....	159
<b>BAB 11 ONE HEALTH &amp; EPIDEMIOLOGI GLOBAL.....</b>	<b>160</b>
Sejarah <i>One Health</i> .....	161
Tujuan dan Konsep <i>One Health</i> .....	165

Masalah Umum <i>One Health</i> .....	167
Dampak <i>One Health</i> .....	168
Epidemiologi Global.....	169
Daftar Pustaka .....	171
Profil Penulis .....	172
<b>BAB 12 KESIAPSIAGAAN DAN RESPONS EPIDEMI DALAM BENCANA KESEHATAN MASYARAKAT .....</b>	<b>173</b>
Definisi Bencana.....	174
Kesiapsiagaan dan Respon Kesehatan Terhadap Wabah Penyakit, Bencana Alam Serta Keadaan Darurat Lainnya.....	175
Pemanfaatan Sistem Informasi dalam Kesiapsiagaan dan Respons Epidemi dalam Bencana Kesehatan Masyarakat .....	176
Ruang Lingkup Kesiapsiagaan dan Respons Epidemi Dalam Bencana Kesehatan Masyarakat .....	177
Peran Tenaga Kesehatan Masyarakat Untuk Kesiapsiagaan dan Respons Epidemi dalam Bencana Kesehatan Masyarakat .....	178
Daftar Pustaka .....	184
Profil Penulis .....	185



# **BAB 1**

# **SEJARAH**

# **PERKEMBANGAN**

# **EPIDEMIOLOGI**

---

**dr. Cyntia Puspa Pitaloka, M.Kes.**  
Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Petra



## Definisi dan Ruang Lingkup Epidemiologi

Istilah "epidemiologi" berasal dari bahasa Yunani, yaitu "*epi*" berarti "di atas" atau "tentang," "*demos*" berarti "rakyat" atau "populasi," dan "*logy*" berarti "studi" atau "ilmu". Definisi epidemiologi terus mengalami perubahan dan perkembangan dalam beberapa abad terakhir, namun secara umum epidemiologi didefinisikan sebagai studi tentang distribusi dan faktor-faktor penentu frekuensi penyakit dalam populasi manusia serta penerapan studi ini untuk mengendalikan masalah kesehatan (Aschengrau & Seage, 2020).

Epidemiologi berkaitan dengan pengukuran penyakit atau aspek kesehatan lain dari populasi, serta identifikasi faktor penyebab yang berkontribusi terhadap kondisi sehat-sakit (Webb et al., 2024). Disiplin ilmu ini sangat penting dalam kesehatan masyarakat karena perannya dalam menyelidiki dampak penyakit pada populasi, mengidentifikasi faktor risiko, dan mengembangkan strategi kebijakan untuk pencegahan dan pengendalian penyakit (Susser & Stein, 2009).

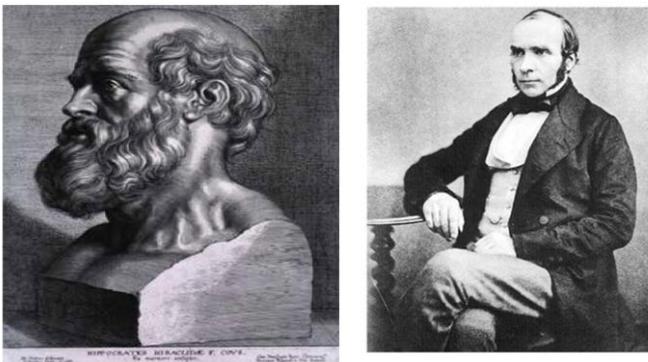
Ruang lingkup epidemiologi sangat luas, mencakup berbagai domain seperti penyakit infeksi, penyakit kronis, kesehatan lingkungan, dan determinan sosial kesehatan. Secara khusus, tujuan epidemiologi mencakup: (1) mempelajari perjalanan penyakit dari awal hingga penyembuhan, (2) menentukan prevalensi penyakit dalam suatu populasi, (3) mengidentifikasi pola dan tren kejadian penyakit, (4) menemukan penyebab penyakit, dan (5) mengevaluasi efektivitas tindakan pencegahan serta pengobatan (Aschengrau & Seage, 2020). Dengan metodologi yang semakin berkembang, epidemiologi juga berkontribusi dalam penelitian klinis, studi kesehatan masyarakat dan penelitian dasar ilmu biologi (Boundless, 2024).

Dalam beberapa tahun terakhir, pentingnya epidemiologi semakin nyata, terutama selama krisis kesehatan global seperti pandemi COVID-19. Ahli epidemiologi berusaha memetakan penyebaran virus, memahami transmisi dan dinamika, serta mengevaluasi tindakan kesehatan. Upaya ini dilakukan tidak hanya bertujuan untuk melawan ancaman kesehatan namun juga berkontribusi dalam strategi jangka panjang demi meningkatkan ketahanan kesehatan populasi melawan tantangan di masa depan.

## Sejarah Awal Epidemiologi: dari Hipokrates hingga John Snow

Istilah epidemiologi pertama kali digunakan pada tahun 1802 oleh seorang dokter berkebangsaan Spanyol bernama Joaquin de Villalba. Namun, penyelidikan epidemiologi pertama kali dilakukan lebih dari 2000 tahun lalu oleh Hippocrates (460–370 SM), seorang dokter dan filsuf Yunani yang dianggap sebagai bapak pengobatan modern dan ahli epidemiologi yang pertama (Kayali, 2017). Ia mencatat bahwa faktor lingkungan dapat memengaruhi timbulnya penyakit. Ia percaya bahwa penyakit terjadi karena ketidakseimbangan *humor* (udara, api, air, dan atom bumi) (Boundless, 2024).

Pengukuran distribusi penyakit di antara populasi manusia baru mulai dilakukan secara luas pada abad ke-19. Pekerjaan ini menandai tidak hanya dimulainya studi epidemiologi secara formal, tetapi juga menghasilkan beberapa penemuan yang sangat signifikan. Salah satu contoh yang terkenal adalah penelitian Dr. John Snow (1813-1858), seorang dokter berkebangsaan Inggris yang merupakan salah satu dari para pendiri epidemiologi medis. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa risiko kolera di Kota London berkaitan erat dengan konsumsi air minum dari perusahaan tertentu. Peta yang ia buat (Gambar 1.2) menunjukkan kasus kolera pada epidemi London tahun 1854, berkumpul di sekitar lokasi pompa air. Ia memberikan wawasan baru dalam pemahaman epidemiologi pada masa itu (Beaglehole et al., 2006).

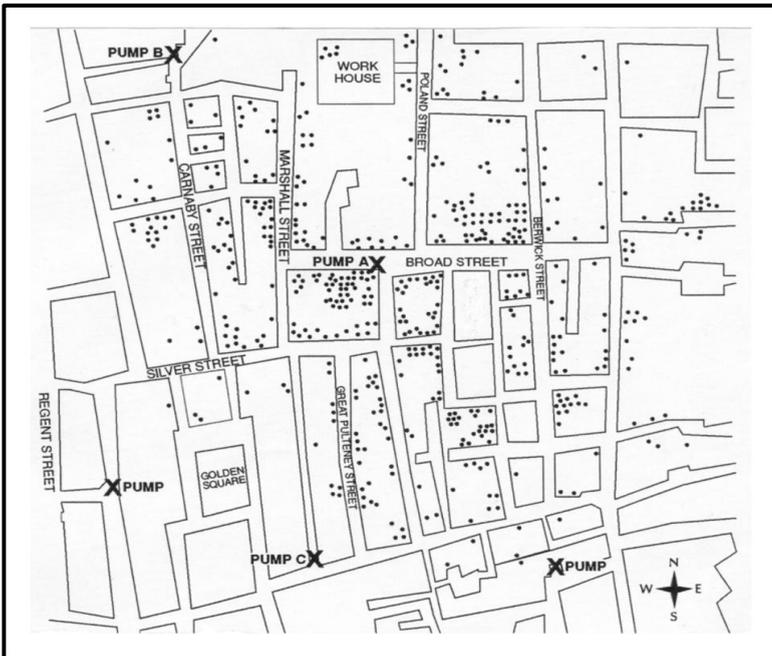


**Gambar 1.1: Hippocrates (Kiri) dan John Snow (Kanan)**

Sumber: (Kayali, 2017; Merrill, 2019)

Pada akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20, perbandingan tingkat penyakit dalam sub kelompok populasi menjadi suatu hal yang umum. Pendekatan ini awalnya berfokus pada pengendalian penyakit menular, tetapi seiring waktu, terbukti sangat berguna dalam menghubungkan kondisi lingkungan atau agen tertentu dengan penyakit yang terjadi. Dengan demikian, epidemiologi mulai berkembang sebagai alat untuk menganalisis hubungan kompleks antara faktor lingkungan dan kesehatan (Boundless, 2024).

Memasuki paruh kedua abad ke-20, metode yang sama mulai diterapkan pada penyakit kronis dan tidak menular, seperti penyakit jantung dan kanker, terutama di negara-negara dengan pendapatan menengah dan tinggi. Hal ini menunjukkan evolusi epidemiologi dari fokus awal pada penyakit menular menjadi pemahaman yang lebih holistik terhadap berbagai faktor yang memengaruhi kesehatan masyarakat (Boundless, 2024).



**Gambar 1.2: Titik Lokasi Kematian Masyarakat Akibat Kolera di Golden Square, London (Digambar Ulang Sesuai Aslinya)**

Sumber: (CDC, 2012)

disiplin itu sendiri, kemajuan ilmiah, dan perubahan sosial yang lebih luas (Ness et al., 2009). Masa depan epidemiologi dibentuk oleh era *big data* dan *precision medicine* yang menghadirkan tantangan dan peluang di bidang ini (Khoury, 2015).

Beberapa faktor yang memengaruhi dan akan terus memengaruhi epidemiologi serta kesehatan masyarakat mencakup faktor-faktor yang mendasar dalam membentuk disiplin epidemiologi (misalnya cara komunikasi, metodologi, akses data, nilai-nilai, dan perspektif populasi), faktor-faktor yang berkaitan dengan kemajuan ilmiah (contohnya genomik, efektivitas komparatif dalam terapi), dan faktor-faktor yang membentuk kesehatan manusia (misalnya meningkatnya globalisme, lingkungan, penyakit dan gaya hidup, demografi, serta penyakit menular) (Ness et al., 2009). Integrasi sumber data yang beragam dan kemampuan menganalisis data biologi, sosial, dan lingkungan berskala besar menjadi semakin penting (Khoury, 2015; Mooney et al., 2015). Untuk mengatasi perubahan ini, rekomendasi telah dibuat untuk melakukan transformasi epidemiologi, termasuk penyesuaian dalam kepemimpinan, sumber daya, infrastruktur kelompok, dan pelatihan (Khoury, 2015; Olshan et al., 2019).

\*\*\*\*\*

## Daftar Pustaka

- Aschengrau, A., & Seage, G. R. (2020). *Essentials of Epidemiology in Public Health* (Fourth edition). Jones & Bartlett Learning.
- Beaglehole, R., Bonita, R., & Kjellström, T. (2006). *Basic epidemiology* (2nd. ed). World Health Organization.
- Boundless. (2024, August 12). *Microbiology (Boundless)*. <https://bio.libretexts.org/@go/page/8622>
- CDC. (2012). *Principles of Epidemiology in Public Health Practice, Third Edition: An Introduction* (Third). CDC.
- Coughlin, S. S., & Beauchamp, T. L. (1992). Ethics, Scientific Validity, and the Design of Epidemiologic Studies: *Epidemiology*, 3(4), 343–347. <https://doi.org/10.1097/00001648-199207000-00009>
- Editorial. (2021). How epidemiology has shaped the COVID pandemic. *Nature*, 589(7843), 491–492. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-00183-z>
- Huang, J., & Loschen, W. (2019). Potential Applications of Emerging Technologies in Disease Surveillance. *Online Journal of Public Health Informatics*, 11(1). <https://doi.org/10.5210/ojphi.v11i1.9821>
- Kayali, G. (2017). The forgotten history of pre-modern epidemiology: Contribution of Ibn An-Nafis in the Islamic golden era. *Eastern Mediterranean Health Journal*, 23(12), 854–857. <https://doi.org/10.26719/2017.23.12.854>
- Khalil, M., Said, M., Osman, H., Ahmed, B., Ahmed, D., Younis, N., Maher, B., Osama, M., & Ashmawy, M. (2019). Digital Epidemiology: Forecasting Epidemics in the Era of Social Media and Mobile Devices Big-Data. *The International Journal of Science & Technoledge*, 7(2). <https://doi.org/10.24940/theijst/2019/v7/i2/ST1902-007>
- Khoury, M. J. (2015). Planning for the Future of Epidemiology in the Era of Big Data and Precision Medicine: Table 1. *American Journal of Epidemiology*, kwv228. <https://doi.org/10.1093/aje/kwv228>

- Kumar, C. R., Shantaji, T., & Gaidhane, A. (2018). ETHICAL ISSUES IN EPIDEMIOLOGICAL STUDIES. *International Journal of Clinical and Biomedical Research*, 33–35. <https://doi.org/10.31878/ijcbr.2018.44.07>
- Merrill, R. M. (2019). *Introduction to Epidemiology* (8th ed). Jones & Bartlett Learning, LLC.
- Mitra, A. K. (2023). *Epidemiology for Dummies*. John Wiley & Sons, Incorporated.
- Mooney, S. J., Westreich, D. J., & El-Sayed, A. M. (2015). Epidemiology in the Era of Big Data. *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, 26(3), 390. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000274>
- Ness, R. B., Andrews, E. B., Gaudino, J. A., Newman, A. B., Soskolne, C. L., Stürmer, T., Wartenberg, D. E., & Weiss, S. H. (2009). The Future of Epidemiology: *Academic Medicine*, 84(11), 1631–1637. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e3181bbb4ed>
- Olshan, A. F., Diez Roux, A. V., Hatch, M., & Klebanoff, M. A. (2019). Epidemiology: Back to the Future. *American Journal of Epidemiology*, 188(5), 814–817. <https://doi.org/10.1093/aje/kwz045>
- Salerno, J., Coughlin, S. S., Goodman, K. W., & Hlaing, W. M. (2023). Current ethical and social issues in epidemiology. *Annals of Epidemiology*, 80, 37–42. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2023.02.001>
- Sampath, S., Khedr, A., Qamar, S., Tekin, A., Singh, R., Green, R., & Kashyap, R. (2021). Pandemics Throughout the History. *Cureus*, 13(9), e18136. <https://doi.org/10.7759/cureus.18136>
- Schoenbach, V. J., & Rosamond, W. D. (2000). *Understanding the Fundamentals of Epidemiology—An evolving text*. University of North Carolina.
- Siripurapu, S., Darimireddy, N. K., Chehri, A., Sridhar, B., & Paramkusam, A. V. (2023). Technological Advancements and Elucidation Gadgets for Healthcare Applications: An Exhaustive

Methodological Review-Part-I (AI, Big Data, Block Chain, Open-Source Technologies, and Cloud Computing). *Electronics*, 12(3), 750. <https://doi.org/10.3390/electronics12030750>

Susser, M., & Stein, Z. (2009). *Eras in Epidemiology*. Oxford University Press.

<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195300666.001.0001>

Webb, P., Bain, C., & Page, A. (2024). *Essential Epidemiology: An Introduction for Students and Health Professionals* (5th ed.). Cambridge University Press; Cambridge Core. <https://doi.org/10.1017/9781009415323>

## PROFIL PENULIS



### **dr. Cyntia Puspa Pitaloka, M.Kes.**

Penulis menamatkan studi kedokterannya di Universitas Airlangga pada tahun 2013. Setelah menyelesaikan satu tahun *internship*, penulis memutuskan untuk bergabung dalam Program PTT Kementerian Kesehatan di Kecamatan Bungku Pesisir, Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah. Tiga tahun pengalaman yang dihabiskan di Puskesmas daerah sangat terpencil telah menjadi titik balik bagi penulis, memantik cinta mendalam pada bidang kesehatan masyarakat. Sementara bekerja di tengah-tengah masyarakat, penulis menyaksikan betapa besar kesenjangan antara fasilitas kesehatan di kota besar dan pedesaan, terutama dalam hal sumber daya manusia dan pelayanan yang tersedia. Penulis juga menyadari bahwa kesehatan ibu dan anak di daerah tersebut masih belum mendapat perhatian yang memadai. Dengan gairah yang tumbuh dari ketidakpuasan tersebut, penulis memutuskan untuk melanjutkan pendidikan ke tingkat magister, memfokuskan diri pada kesehatan ibu dan anak di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga pada tahun 2019.

Penulis yakin bahwa untuk memperbaiki kesehatan masyarakat di suatu daerah tidak bisa dilakukan seorang diri. Sebagai manifestasi dari keyakinan tersebut, penulis kini aktif sebagai dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Petra, untuk mengajar dan berbagi pengalaman klinis serta pentingnya peran dokter di daerah terpencil kepada mahasiswa. Tujuannya sederhana: agar semakin banyak dokter yang tergerak untuk melayani dan memberikan cahaya harapan bagi setiap sudut di Indonesia.

Email Penulis: [cyntia.pitaloka@petra.ac.id](mailto:cyntia.pitaloka@petra.ac.id)



# **BAB 2**

# **DESAIN PENELITIAN**

# **EPIDEMIOLOGI**

---

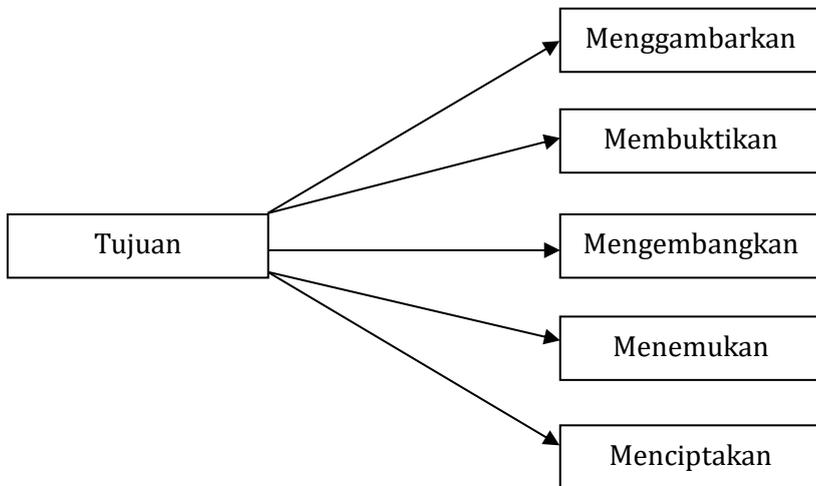
**Ahmad Zaelani, S.KM., MH.Kes., M.K.M.**  
Sekolah Tinggi Kesehatan Indonesia Wirautama



## Pendahuluan

Penelitian epidemiologi dirancang untuk mencari faktor yang berkaitan dengan penyebaran penyakit dan masalah kesehatan yang terdapat pada masyarakat yang mengeluarkan hasil yang dipergunakan untuk mengendalikan dan menyelesaikan masalah sehingga menjadikan pencegahan yang sesuai (Bustan, 2006).

Tujuan penelitian epidemiologi antara lain adalah untuk menemukan masalah status kesehatan dan penyakit yang terdapat pada masyarakat, meliputi penyakit yang berkembang di masyarakat dan riwayat alamiah penyakit, sehingga mendapat informasi terkait penanggulangannya (Noor, 2014). Setiap penelitian mempunyai tujuan dengan masing-masing kegunaan tertentu yang diantaranya yaitu untuk menggambarkan, membuktikan, mengembangkan, menemukan, dan menciptakan (Sugiyono, 2019).



**Gambar 2.1: Tujuan Penelitian**  
Sumber: (Sugiyono, 2019)

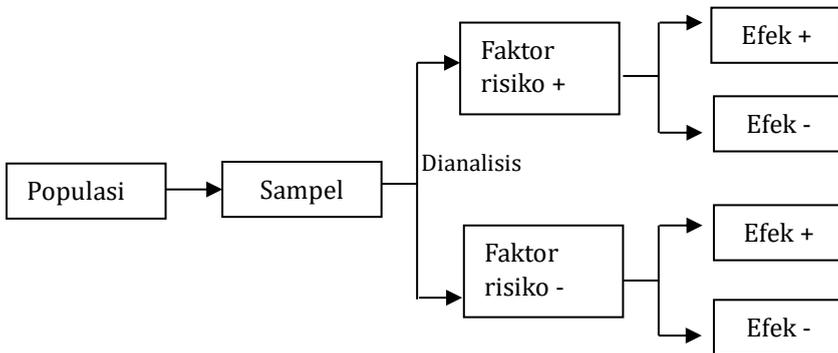
Desain penelitian merupakan sebuah rancangan yang tersusun untuk digunakan sebagai pedoman untuk kegiatan penelitian yang dimana peneliti akan mendapatkan jawaban dari pertanyaan penelitian tersebut. Desain penelitian secara general adalah hal-hal yang dilakukan oleh peneliti dengan berbagai tahapan, antara lain:

pemberian ASI eksklusif di masyarakat, gambaran kejadian diabetes pada masyarakat, dan pengetahuan mahasiswi terkait kesehatan reproduksi remaja.

### **Cross Sectional (Potong Lintang)**

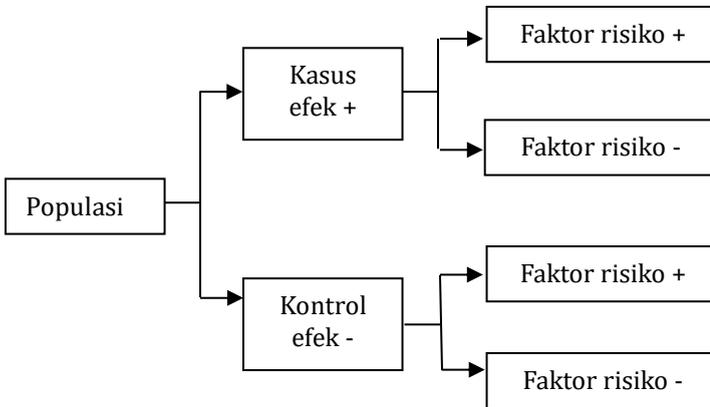
Penelitian *cross sectional* merupakan penelitian epidemiologi yang secara rinci menjelaskan prevalensi dan distribusi penyakit serta paparan penyakit yang terjadi di populasi masyarakat, *cross sectional* juga salah satu bagian dari penelitian epidemiologi yang terkait dengan penularan wabah penyakit menular serta epidemi (Sutriyawan, 2021). *Cross sectional* adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti variabel dependen dan independen yang dilakukan dalam waktu bersama (Zaelani & Fikri, 2023). Studi *cross sectional*, atau sering disebut juga studi potong lintang, merupakan salah satu studi observasional, yang dipelajari untuk mengetahui ekologi penyakit, biasanya untuk penyakit yang lama dan jangka panjang. Apabila penyakit berjangka pendek, maka tidak tepat penelitian menggunakan *cross sectional*, karena hanya sedikit kasus yang didapatkan dalam waktu jangka singkat (Heriana, 2018).

Dalam penelitian *cross sectional*, subjek penelitian hanya dilakukan dalam satu kali, yaitu variabel bebas (faktor risiko) dan variabel terikat (efek/penyakit/masalah kesehatan) dilakukan dalam waktu bersamaan. Hal ini dapat dilihat skema (Gambar 2.2) penelitian *cross sectional*.



**Gambar 2.2: Skema Studi Cross Sectional**

Sumber: (Nugrahaeni & Mauliku, 2011)



**Gambar 2.3: Skema Studi Case Control**

Sumber: (Nugrahaeni & Mauliku, 2011)

Contoh dari desain penelitian *case control* misalnya: kegemukan dan merokok, yang menjadi risiko terjadinya penyakit hipertensi, kemudian berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat hubungan yang signifikan bahwa kegemukan dan kebiasaan merokok sebagai penyebab terjadinya hipertensi.

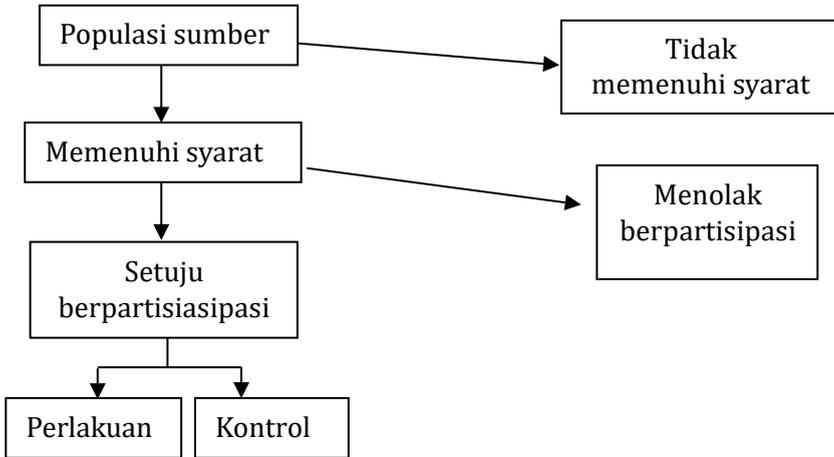
Penelitian *case control* dapat dihitung besarnya risiko terkena penyakit efek dari paparan, namun untuk menghitung faktor risiko tidak bisa menggunakan insiden penyakit karena tidak bisa dihitung kecepatan kejadian penyakit pada kelompok faktor yang berisiko maupun kelompok yang terduga yang sering disebut *odds rasio* (OR). Nilai OR dapat dihitung secara sederhana dengan menggunakan tabel 2x2:

**Tabel 2.2: Tabel 2x2 Penelitian Case Control**

		Penyakit		Jumlah
		Case	Control	
Faktor risiko	Terpapar	a	b	a + b
	Tidak terpapar	c	d	c + d
Jumlah		a + c	b + d	a + b + c + d = N

Sumber: (Nugrahaeni & Mauliku, 2011)

$$OR = \frac{\text{Odds pada kelompok kasus}}{\text{Odds pada kelompok kontrol}}$$



**Gambar 2.5: Skema Studi Eksperimen Random**

Sumber: (Nugrahaeni & Mauliku, 2011)

Adapun kelebihan dan kekurangan penelitian eksperimen random:

a. Kelebihan

- 1) Evaluasi perlakuan dalam situasi terkontrol untuk memberikan bukti kuat inferensi kausal.
- 2) Arah pengusutan prospektif.
- 3) Dapat dilakukan validasi data.
- 4) Potensial mengurangi bias dengan cara membandingkan dua kelompok identik.

b. Kekurangan

- 1) Biaya yang dikeluarkan cukup mahal.
- 2) Memerlukan waktu yang panjang.
- 3) Banyak eksperimen random dilakukan dalam waktu singkat.
- 4) Gagal dalam melakukan randomisasi kepada sampel yang memenuhi syarat.
- 5) Penelitian biasanya didanai oleh riset besar yang akhirnya mendikte penelitian tersebut.

## 2. Eksperimen Semu (*Quasi Eksperimental*)

Desain penelitian kuasi eksperimen adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan sebab-akibat di mana peneliti tidak

## Daftar Pustaka

- Beaglehole, R., Bonita, R., & Kjellström, T. (1997). *Dasar-Dasar Epidemiologi*. Yogyakarta, Indonesia: Gadjah Mada University Press.
- Budiman. (2011). *Penelitian Kesehatan*. Bandung, Indonesia: PT. Refika Aditama.
- Bustan, M.N. (2006). *Pengantar Epidemiologi*. Jakarta, Indonesia: PT. Rineka Cipta.
- Heriana, Cecep. (2018). *Epidemiologi Prinsip, Metode, Dan Aplikasi Dalam Kesehatan Masyarakat*. Bandung, Indonesia: PT. Refika Aditama.
- Murti, B. (1997). *Prinsip dan Metode Riset Epidemiologi*. Yogyakarta, Indonesia: Gajah Mada University Press.
- Najmah. (2015). *Epidemiologi: Untuk Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*. Jakarta, Indonesia: PT RajaGrafindo.
- Noor, N.N. (2014). *Epidemiologi*. Jakarta, Indonesia: PT. Rineka Cipta.
- Nugrahaeni, D.K., & Mauliku, N.E. (2011). *Metodologi penelitian kesehatan*. Cimahi, Indonesia: Stikes A. Yani Press.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Dan R&D*. Bandung, Indonesia: PT. Alfabeta.
- Sutriyawan, Agung. (2021). *Metodologi Penelitian Kedokteran Dan Kesehatan*. Bandung, Indonesia: PT. Refika Aditama.
- Zaelani, A., & Ardiansyah, F. (2023). *The Relationship Between the Family Environment and the Role of Friends with Drug Abuse re-Abuse at the Pamardi Putra Social Rehabilitation Center, Lembang, West Bandung Regency*. *PROMOTOR*, 6(5), 455-458

## PROFIL PENULIS



### **Ahmad Zaelani, S.KM, MH.Kes., M.K.M**

Ketertarikan penulis terhadap ilmu Kesehatan dimulai pada tahun 2009 silam. Penulis menyelesaikan pendidikannya di Program Studi D-III Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta pada tahun 2012, penulis juga melanjutkan pendidikannya di Program Studi S1-Kesehatan Masyarakat dengan peminatan Epidemiologi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jenderal Achmad Yani Cimahi selesai pada tahun 2015, lalu penulis melanjutkan pendidikannya dengan mengambil program Magister di Universitas Islam Bandung dengan Program Studi Ilmu Hukum dengan konsentrasi Hukum Kesehatan lulus pada tahun 2018, merasa belum cukup secara keilmuan maka penulis meneruskan pendidikan program Magister di Universitas Respati Indonesia dengan Program Studi Kesehatan Masyarakat dengan peminatan Epidemiologi yang selesai pada tahun 2020.

Sejak tahun 2022 hingga saat ini penulis aktif sebagai Dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Kesehatan Indonesia Wirautama Ciparay Kabupaten Bandung, penulis memiliki kepakaran dibidang Kesehatan Masyarakat Epidemiologi. Penulis juga pernah mengikuti *Thailand Health System and Outbreak Investigation and Surveillance*, Mahidol University, Thailand pada tahun 2019. untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini.

Email Penulis: [zaelaniahmad64@gmail.com](mailto:zaelaniahmad64@gmail.com)



# **BAB 3**

## **PENGUKURAN**

### **FREKUENSI PENYAKIT**

---

**Eny Qurniyawati, SST., M.Kes., M.Epid.**  
Universitas Airlangga



## Pendahuluan

Fokus epidemiologi adalah mempelajari kejadian dan faktor penentu penyakit. Mengukur frekuensi suatu penyakit atau hasil kesehatan lainnya dalam suatu populasi dan mengidentifikasi bagaimana frekuensi penyakit dapat berbeda dari waktu ke waktu atau di antara subkelompok merupakan langkah penting dalam menemukan penyebab potensial suatu penyakit dan menentukan metode yang efektif untuk pencegahan dan perawatan (Noordzij et al., 2010).

## Ukuran Frekuensi Penyakit

Ada 2 ukuran frekuensi penyakit yang umum digunakan, pertama ukuran penyakit yang sudah ada (prevalensi), dan yang kedua adalah ukuran penyakit baru (insiden). Insiden digunakan untuk mempelajari penyebab penyakit, sedangkan prevalensi lebih banyak digunakan untuk alokasi sumber daya.

### 1. Prevalensi

Prevalensi menunjukkan kasus-kasus penyakit yang ada dan dapat dilihat sebagai ukuran status penyakit, yaitu proporsi orang dalam suatu populasi yang menderita suatu penyakit.

$$\text{Prevalensi} = \frac{\text{Jumlah subjek yang memiliki penyakit pada suatu titik waktu}}{\text{Jumlah total subjek dalam populasi}}$$

Prevalensi adalah sebuah proporsi, yang berarti bahwa setiap orang yang muncul di pembilang juga harus muncul di penyebut. Prevalensi berkisar dari nol (tidak ada yang mengidap penyakit) hingga satu (semua orang mengidap penyakit), dan biasanya dinyatakan dalam bentuk persen.

#### a. Contoh Pertama

Pada tahun 2012, 48.972 bayi lahir di Oregon. Pada usia 14 minggu pascapersalinan, 33.399 di antaranya disusui, dan 146 di antaranya meninggal dunia. Berapa prevalensi menyusui pada usia 14 minggu pascapersalinan?

Dengan mengurangi 146 bayi yang meninggal sebelum 14 minggu dari penyebut, karena tidak lagi menjadi bagian dari populasi:  $33.399 / (48.972 - 146) = 0,684 = 68,4\%$  bayi yang lahir



**Gambar 3.1: Point Prevalence**

Sumber : (Wayne W. LaMorte, 2022)

b. *Period Prevalence*

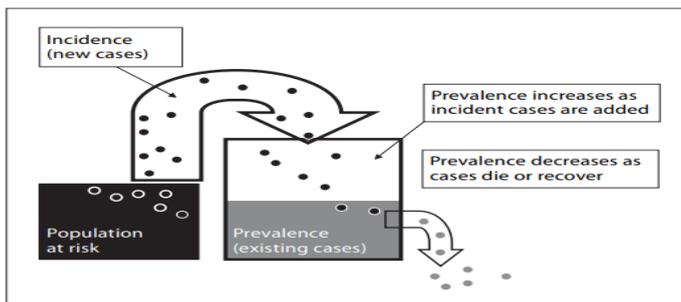
Prevalensi periode mirip dengan prevalensi titik, namun “titik waktu” lebih luas. Sebagai contoh, misalkan 2.477 penduduk Framingham, Massachusetts, United States diperiksa untuk menentukan proporsi populasi yang memiliki katarak. Mungkin diperlukan waktu 2–3 tahun untuk melakukan semua pemeriksaan mata, dan ketika pemeriksaan selesai, prevalensi selama periode pengamatan ini akan mencakup orang-orang yang telah menderita katarak sebelumnya jika mereka masih tinggal di populasi tersebut, dan juga akan mencakup kasus-kasus baru, yaitu mereka yang telah mengembangkan katarak selama periode 2–3 tahun ketika pemeriksaan mata dilakukan. Jadi, ini dapat dianggap sebagai “titik waktu” yang luas. Contohnya, pada tahun 1980, Framingham Het Study memeriksa 2.477 subjek untuk mengetahui adanya katarak dan menemukan 310 orang mengalaminya. Jadi, prevalensinya adalah  $310/2.477 = 0,125$ .

Dalam menghitung insiden *rate*, maka pembilang merupakan jumlah kasus baru yang diamati selama masa pengamatan, ada 3 kasus baru (orang 2, 4, dan 8). Penyebutnya adalah jumlah bulan dari waktu orang yang berisiko dan dikontribusikan oleh semua peserta. Menghitung insiden *rate* dengan:

- 1) Jumlahkan total waktu orang yang berisiko:  $12 + 8 + 11 + 9 + 6 + 4 + 12 + 4 + 12 + 9 = 87$  orang-bulan berisiko.
- 2) Hitung angka kejadiannya:  $3/87$  orang-bulan berisiko =  $0,0345$  per orang-bulan =  $3,45$  per 100 orang-bulan.
- 3) Untuk hitungan tahun dengan mengalikan jumlah bulan dalam setahun:  $0,0345$  per orang-bulan  $\times$  12 bulan =  $0,414$  per orang-tahun =  $4,14$  per 10 orang-tahun. Artinya, sebanyak  $4,14$  kasus penyakit baru untuk setiap 10 orang-tahun yang berisiko.

### Hubungan Prevalensi dan Insiden

Prevalensi meningkat ketika kasus penyakit baru diidentifikasi (insiden), dan prevalensi menurun ketika pasien sembuh atau meninggal. Seringkali prevalensi periode akan memberikan gambaran yang lebih akurat tentang prevalensi keseluruhan karena prevalensi periode mencakup semua individu dengan kondisi antara dua tanggal kasus lama dan baru (insiden), serta mereka yang sembuh atau meninggal selama periode tersebut (Parkin & Fernández, 2006; Whiting et al., 2015).



**Gambar 3.4: Hubungan antara Insiden dan Prevalensi**

Sumber : (Noordzij et al., 2010)

Insidensi adalah tingkat kasus atau kejadian baru selama periode tertentu. Sedangkan prevalensi adalah total kasus yang ada pada satu waktu tertentu, baik kasus baru maupun lama. Insidensi terjadi ketika kasus baru didiagnosis, dan setiap kasus baru yang didiagnosis meningkatkan prevalensi. Prevalensi menurun ketika penyakit disembuhkan atau pasien meninggal. Penyembuhan suatu penyakit atau kematian pasien tidak memengaruhi insidensi penyakit. Pada gambar di atas, insidensi adalah penambahan baru ke reservoir, prevalensi adalah jumlah total di reservoir, dan penyembuhan/kematian mengurangi reservoir. Insidensi adalah ukuran risiko terkena penyakit selama periode tertentu; sedangkan prevalensi adalah ukuran seberapa besar beban penyakit yang ada di populasi pada satu waktu tertentu (Noordzij et al., 2010; Steven Tenny and Sameh W. Boktor, 2023).

\*\*\*\*\*

## Daftar Pustaka

- Anne C. Looker and Steven M. Frenk. (2015). *Percentage of Adults Aged 65 and Over With Osteoporosis or Low Bone Mass at the Femur Neck or Lumbar Spine: United States, 2005–2010*. CDC. [https://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/osteoporsis/osteoporosis2005\\_2010.htm](https://www.cdc.gov/nchs/data/hestat/osteoporsis/osteoporosis2005_2010.htm)
- Keith F. Woeltje and Ebbing Lautenbach. (2011). *Infection Prevention and Control in the Hospital*. <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/cumulative-incidence>
- Marit L. Bovbjerg. (2020). Foundations of Epidemiology. In *Oregon State University* (Vol. 51, Issue 6). <https://doi.org/10.4269/ajtmh.1994.51.880>
- Noordzij, M., Dekker, F. W., Zoccali, C., & Jager, K. J. (2010). Measures of disease frequency: prevalence and incidence. *Nephron. Clinical Practice*, 115(1), c17-20. <https://doi.org/10.1159/000286345>
- Ojo, A. O., Govaerts, T. C., Schmouder, R. L., Leichtman, A. B., Leavey, S. F., Wolfe, R. A., Held, P. J., Port, F. K., & Agodoa, L. Y. (1999). Renal transplantation in end-stage sickle cell nephropathy. *Transplantation*, 67(2), 291–295. <https://doi.org/10.1097/00007890-199901270-00018>
- Parkin, D. M., & Fernández, L. M. G. (2006). Use of statistics to assess the global burden of breast cancer. *The Breast Journal*, 12 Suppl 1, S70-80. <https://doi.org/10.1111/j.1075-122X.2006.00205.x>
- Steven Tenny and Mary R. Hoffman. (2023). *Prevalence*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430867/#:~:text=Prevalence is commonly confused with,both new and old cases.>
- Steven Tenny and Sameh W. Bektor. (2023). *Incidence*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430746/>
- United States Census Bureau. (2017). *POPULATION 65 YEARS AND OVER IN THE UNITED STATES*. <https://data.census.gov/table/ACSST1Y2017.S0103?q=2017>

Wayne W. LaMorte. (2022). *Measures of Disease Frequency*. Boston University School of Public Health. [https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/MPH-Modules/EP/EP713\\_DiseaseFrequency/EP713\\_DiseaseFrequency3.html](https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/MPH-Modules/EP/EP713_DiseaseFrequency/EP713_DiseaseFrequency3.html)

Whiting, P. F., Davenport, C., Jameson, C., Burke, M., Sterne, J. A. C., Hyde, C., & Ben-Shlomo, Y. (2015). How well do health professionals interpret diagnostic information? A systematic review. *BMJ Open*, 5(7), e008155. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008155>

## PROFIL PENULIS



### **Eny Qurniyawati, SST., M.Kes., M.Epid**

Penulis kelahiran Tangerang, 22 Agustus 1988. Menyelesaikan Studi D4 pada Program Studi Kebidanan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret (UNS) Surakarta pada tahun 2009 dan pada tahun 2015 menyelesaikan Studi Magister Kedokteran Keluarga di UNS. Penulis menyelesaikan kembali Magister Epidemiologi di Universitas Airlangga pada tahun 2022. Penulis tercatat sebagai dosen

aktif pada Divisi Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga sejak tahun 2019. Mengajar pada mata kuliah Dasar Epidemiologi, Manajemen Data, Epidemiologi Kanker, Epidemiologi Penyakit Tidak Menular, Epidemiologi Penyakit Menular, Pengukuran Kesehatan, Perencanaan dan Evaluasi Program Kesehatan (Integrasi). Bidang penelitian pada bidang Epidemiologi, Kesehatan Ibu Anak, serta Kesehatan Reproduksi. Untuk mewujudkan sebagai dosen profesional, penulis aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemendikbudristek.

Email Penulis:

[eny.qurniyawati@fkm.unair.ac.id](mailto:eny.qurniyawati@fkm.unair.ac.id)/[enyqur88@gmail.com](mailto:enyqur88@gmail.com)



# **BAB 4**

## **PENGUKURAN**

### **ASOSIASI DAN EFEK**

---

**Kristoforus Marselinus, S.Kep.,M.K.M.**  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Rumah Sakit Husada



menunjukkan bahwa peningkatan paparan polutan partikulat dapat meningkatkan risiko penyakit jantung, dengan *Risk Ratio* yang secara konsisten lebih besar dari 1 (Pope & Dockery, 2020). Data ini membantu menginformasikan kebijakan pengurangan polusi udara sebagai langkah pencegahan terhadap penyakit jantung.

Meskipun pengukuran asosiasi dan efek menyediakan wawasan yang penting, mereka tidak selalu mengindikasikan hubungan sebab-akibat. Faktor-faktor seperti bias seleksi, faktor perancu, dan kesalahan pengukuran dapat memengaruhi hasil studi. Pengendalian variabel-variabel ini melalui perencanaan studi yang baik dan analisis statistik yang tepat sangat penting untuk memastikan validitas temuan (Katikireddi et al., 2019). Secara keseluruhan, pengukuran asosiasi dan efek adalah komponen utama dalam epidemiologi, memungkinkan para peneliti untuk menilai hubungan antara paparan dan hasil kesehatan, serta merancang intervensi yang lebih efektif untuk meningkatkan kesehatan masyarakat.

## Pengukuran Asosiasi

Pengukuran asosiasi dalam epidemiologi merujuk pada metode untuk menilai kekuatan hubungan antara suatu paparan (*exposure*) dan kejadian penyakit atau kondisi kesehatan (*outcome*). Dengan pengukuran ini, peneliti dapat memahami apakah paparan tertentu meningkatkan atau menurunkan risiko penyakit, serta seberapa kuat hubungan tersebut. Pengukuran asosiasi membantu dalam penentuan apakah suatu paparan berpotensi menjadi faktor risiko atau pelindung bagi suatu populasi. Contoh umum pengukuran asosiasi adalah *Risk Ratio* (RR), *Odds Ratio* (OR), dan *Prevalence Ratio* (PR) (Elwood, 2020).

### 1. *Risk Ratio* (RR): Konsep dan Perhitungan

*Risk Ratio* (RR), juga dikenal sebagai *relative risk*, adalah pengukuran asosiasi yang digunakan untuk membandingkan risiko terjadinya suatu penyakit pada kelompok yang terpapar dengan kelompok yang tidak terpapar. RR dihitung dengan membagi insiden penyakit pada kelompok yang terpapar dengan insiden penyakit pada kelompok yang tidak terpapar.

Penggunaan instrumen pengukuran yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya dapat membantu mengurangi bias pengukuran (Mann, 2022).

- b. Pelatihan dan kalibrasi pengamat  
Melakukan pelatihan dan kalibrasi pada pengamat atau penilai untuk memastikan konsistensi dan standar penilaian yang seragam.
- c. Penggunaan teknik *blinding*  
*Blinding* (menyamarkan informasi tertentu) dapat mengurangi bias pengamat, di mana pengamat tidak mengetahui kelompok paparan dari subjek yang diamati.
- d. Pengumpulan data berulang (*repeated measurements*)  
Mengumpulkan data lebih dari satu kali (*test-retest*) dapat membantu mengidentifikasi inkonsistensi dalam data dan mengurangi kemungkinan kesalahan pengukuran.
- e. Analisis sensitivitas  
Melakukan analisis sensitivitas dapat membantu mengukur sejauh mana hasil penelitian dipengaruhi oleh efek pengukuran tertentu, sehingga bias dapat diidentifikasi dan diperhitungkan dalam interpretasi hasil (Porta, 2021).
- f. Menjaga kerahasiaan dan anonimitas responden  
Kerahasiaan data dan anonimitas responden dapat mengurangi bias sosial desirabilitas, karena partisipan lebih mungkin memberikan informasi yang jujur ketika privasi mereka terjamin.

## Kesimpulan

Pengukuran asosiasi merupakan elemen penting dalam epidemiologi yang memungkinkan peneliti untuk memahami dan menilai hubungan antara faktor risiko dan hasil kesehatan. Meskipun pengukuran ini tidak cukup untuk menetapkan hubungan kausal secara langsung, pengukuran asosiasi sangat membantu dalam menentukan seberapa kuat suatu faktor risiko terkait dengan kejadian kesehatan tertentu.

Namun, hasil pengukuran ini harus ditafsirkan dengan hati-hati karena berbagai faktor lain, seperti bias dan variabel pengganggu

(*confounding variables*), dapat memengaruhi hasil dan memunculkan kesalahan interpretasi (Dos Santos Silva, 2022; Porta, 2021). Melalui interpretasi yang cermat dan penggunaan metode statistik yang tepat, pengukuran asosiasi memungkinkan ahli epidemiologi dan pembuat kebijakan untuk memahami dampak paparan risiko, menilai efektivitas program kesehatan, dan menentukan prioritas intervensi kesehatan.

Di sisi lain, efek pengukuran berperan besar dalam memengaruhi validitas dan reliabilitas data epidemiologi. Untuk memastikan hasil penelitian yang lebih akurat, penting bagi peneliti untuk memahami jenis-jenis efek pengukuran serta dampaknya terhadap hasil studi. Dengan mengenali potensi bias sejak awal, peneliti dapat mengaplikasikan teknik mitigasi yang tepat seperti penggunaan instrumen yang tervalidasi, pelatihan pengamat untuk meningkatkan konsistensi dalam pengumpulan data, serta metode *blinding* dan pengumpulan data berulang. Selain itu, analisis sensitivitas merupakan alat yang penting untuk mengevaluasi dampak bias pengukuran pada hasil penelitian (Szklo & Nieto, 2019; Rothman et al., 2021).

Efek pengukuran yang tidak dikendalikan dengan baik dapat mengarah pada bias sistematis yang berpotensi menyesatkan, memengaruhi interpretasi, dan berdampak negatif pada kebijakan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, mempertimbangkan efek pengukuran dalam setiap tahap penelitian, mulai dari perencanaan hingga analisis data, adalah langkah penting untuk menghasilkan data yang lebih andal dan mendukung kebijakan kesehatan berbasis bukti yang efektif (Schmidt & Kohlmann, 2019; Setia, 2021).

\*\*\*\*\*

## Daftar Pustaka

- Barros, A. J. D., & Hirakata, V. N. (2018). Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: An empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. *BMC Medical Research Methodology*, 3, 21. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-3-21>
- Dos Santos Silva, I. (2022). *Cancer Epidemiology: Principles and Methods* (2nd ed.). IARC Scientific Publications.
- Elwood, J. M. (2020). *Critical Appraisal of Epidemiological Studies and Clinical Trials*. Oxford University Press.
- Fletcher, R.H., Fletcher, S.W., & Fletcher, G.S. (2020). *Clinical Epidemiology: The Essentials* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins
- Hanley, J. A., & McNeil, B. J. (2019). The Meaning and Use of the Area under a Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve. *Radiology*, 143(1), 29-36. <https://doi.org/10.1148/radiology.143.1.7063747>
- Mann, C.J. (2022). "Observational Research Methods. Research Design II: Cohort, Cross Sectional, and Case-Control Studies." *Emergency Medicine Journal*, 20(1), 54-60.
- Pope, C. A., & Dockery, D. W. (2020). Health effects of fine particulate air pollution: Lines that connect. *Journal of the Air & Waste Management Association*, 56(6), 709-742. <https://doi.org/10.1080/10473289.2006.10464485>
- Porta, M. (Ed.). (2021). *A Dictionary of Epidemiology* (6th ed.). Oxford University Press.
- Ranganathan, P., Aggarwal, R., & Pramesh, C. S. (2019). Common pitfalls in statistical analysis: Odds versus risk. *Perspectives in Clinical Research*, 10(2), 110-113. <https://doi.org/10.4103/picr.PICR 154 18>
- Rothman, K.J., Greenland, S., & Lash, T.L. (2021). *Modern Epidemiology* (4th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.

Szklo, M., & Nieto, F.J. (2019). *Epidemiology: Beyond the Basics* (4th ed.). Jones & Bartlett Learning.

Vandenbroucke, J. P., Pearce, N., & Scherpbier, A. J. (2021). Causality and causal inference in epidemiology: the implications of recent developments for risk assessment. *Clinical Epidemiology*, 13, 123–135. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S289678>

## PROFIL PENULIS



### **Kristoforus Marselinus, S.Kep., M.K.M.**

Ketertarikan penulis terhadap ilmu kesehatan dimulai pada tahun 2010 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke perguruan tinggi Jurusan Kesehatan di Universitas Nusa Nipa Kota Maumere, Nusa Tenggara Timur dengan memilih Program Studi Sarjana Keperawatan dan berhasil lulus pada tahun 2014. Setelah lulus penulis bekerja di Instansi kesehatan menjadi seorang tenaga perawat selama 4 tahun. Penulis kemudian bekerja sambil melanjutkan pendidikan ke jenjang Magister dan berhasil menyelesaikan studi Pasca Sarjana di Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Universitas Respati Indonesia pada tahun 2020.

Penulis memiliki kepakaran di bidang Keperawatan, Kesehatan Masyarakat dan Epidemiologi. Dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Selain peneliti, penulis juga mulai menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini. Penulis juga menyadari masih banyak kekurangan dalam menulis buku sehingga selalu terbuka dalam menerima saran dan masukan dan selalu belajar menimba ilmu dan hal-hal baru terutama di bidang peminatannya.

Email Penulis: [kristoforusmarselinus200491@gmail.com](mailto:kristoforusmarselinus200491@gmail.com)



# **BAB 5**

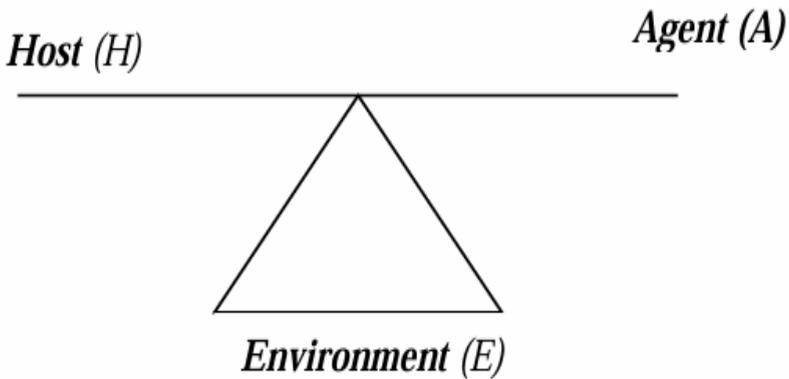
# **EPIDEMIOLOGI**

# **PENYAKIT MENULAR**

---

**Lilis Masyfufah A.S., S.KM., M.Kes.**  
STIKES Yayasan RS Dr. Soetomo





**Gambar 5.1: Segitiga Epidemiologi**

Sumber: (Gordon, 1954)

Agen pada penyakit menular merupakan jenis agen biologis yang merupakan organisme seperti virus, bakteri, parasite, dan lain-lain. Terjadinya sakit disebabkan oleh adanya perubahan kondisi. Lingkungan yang berubah seperti adanya bencana alam, maka dapat mengganggu keseimbangan alam dan tatanan tempat tinggal sehingga bisa memicu terjadinya penyakit bahkan kematian. Karakteristik atau perubahan karakteristik penjamu misal pada umur di bawah lima tahun atau lansia yang lebih rentan terhadap penyakit karena imun yang lemah (Lapau, 2011). Tingginya agen seperti terjadinya pandemi Covid-19 beberapa tahun lalu menyebabkan meningkatnya angka kesakitan dan kematian Masyarakat.

Dilihat dari sisi mencukupi atau tidaknya suatu faktor penyebab sakit maka dapat dibedakan menjadi faktor penyebab mutlak dan memadai berikut (Boskey, 2022; Parascandola, 2001).

### **1. Faktor Penyebab Mutlak (*Necessary Factor*)**

Merupakan faktor penyebab sakit yang mutlak harus ada. Tanpa adanya faktor tersebut maka tidak akan terjangkit suatu penyakit. Misalnya walaupun terjadi faktor risiko seperti berhubungan seks bebas namun jika salah satu pelaku bukan merupakan orang yang terinfeksi HIV maka tidak akan terjadi penularan HIV kepada pasangannya. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya faktor agen, yaitu virus HIV, sehingga tidak terjadi penularan.

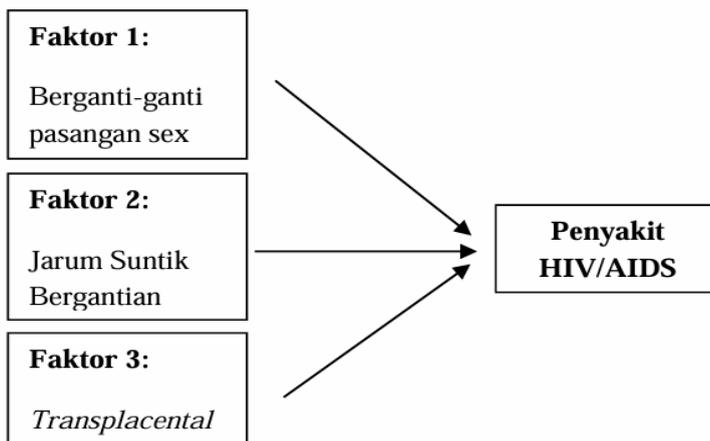
## 2. Faktor Penyebab Memadai (*Sufficient Factor*)

Merupakan faktor yang mengawali atau merangsang terjadinya penyakit, artinya jika faktor tersebut cukup memadai untuk terjadinya penyakit, maka dapat menyebabkan suatu penyakit. Misal kondisi lingkungan yang buruk seperti tidak mencukupinya ventilasi udara maka dapat memicu terjadinya penularan virus influenza dalam satu ruangan.

Penyebab penyakit ada 2 model jika dilihat dari jumlah penyebabnya, yaitu penyebab tunggal dan majemuk (Ayu, 2020).

### 1. Model Kausa Tunggal

Penyebab penyakit hanya satu. Hubungan faktor A (agen) dan faktor B (penyakit) bersifat konstan sehingga satu faktor dapat memprediksi kejadian satu faktor lainnya. Terjadinya penyakit B disebabkan hanya karena adanya faktor A. Contoh penyakit HIV yang hanya terjadi karena satu sebab saja, yaitu adanya infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) akibat melakukan faktor risiko seperti berganti-ganti pasangan seksual, penggunaan narkoba suntik bergantian, atau penularan dari ibu ke anak. Satu faktor terjadi maka sudah dapat menjadikan terjangkit penyakit HIV.

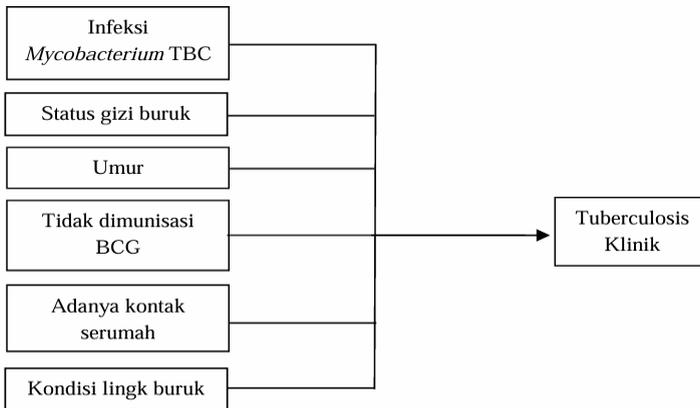


**Gambar 5.2: Faktor Penyebab Penyakit HIV/AIDS**

Sumber: (Nawangwulan et al., 2016)

## 2. Model Kausa Majemuk

Terjadinya penyakit bersifat majemuk dan kumulatif. Terjadinya penyakit hanya dapat terjangkau secara bersama-sama. Masing-masing faktor merupakan faktor *necessary*, tetapi tidak *sufficient*. Contoh penyakit TBC paru yang disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, disertai dengan beberapa faktor lain secara bersama-sama misal status gizi buruk, usia rentan, adanya penyakit lain, tidak diimunisasi, adanya kontak serumah, atau adanya lingkungan yang buruk.



**Gambar 5.3: Faktor Penyebab TBC Klinik**

Sumber: (Nawangwulan et al., 2016)

## Riwayat Alamiah Penyakit Menular

Riwayat alamiah penyakit (*Natural History of Disease*) merupakan gambaran perkembangan suatu penyakit tanpa campur tangan medis atau intervensi lain, sehingga penyakit tersebut berlangsung secara natural. Riwayat alamiah penyakit secara skematis sama antara satu penyakit dengan penyakit lain, baik pada penyakit menular maupun tidak menular, berbeda pada karakteristik penyakitnya. Umumnya terjadi perbedaan pada durasi munculnya gejala yang disebut sebagai masa inkubasi penyakit. Influenza dan TBC umumnya akan muncul gejala setelah 7 hari terpapar, HIV 10 tahun, Hepatitis C 2 tahun, Covid-19 2 hari, dan lain-lain (Crozier, 2024).

Hal tersebut menyebabkan perbedaan pencegahan dan tata laksana di setiap levelnya. Intervensi pencegahan penyakit menular

4. Menentukan prioritas, pengambilan kebijakan, perencanaan, implementasi, dan alokasi sumber daya kesehatan.
5. Memantau pelaksanaan dan daya guna program pengendalian khusus dengan membandingkan besarnya masalah sebelum dan sesudah pelaksanaan program.
6. Menetapkan prioritas masalah kesehatan dan prioritas sasaran program pada tahap perencanaan program.
7. Mengidentifikasi kelompok risiko tinggi menurut umur, pekerjaan, wilayah, variasi terjadinya dari waktu ke waktu.

Beberapa penyakit menular yang saat ini dilakukan surveillance oleh pemerintah adalah penyakit dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I), Demam Berdarah *Dengue* (DBD), *Tuberculosis* (TBC), Kusta, HIV AIDS, dan Pneumonia (Tim Kerja Surveilans, 2023). Tahap kegiatan surveilans epidemiologi adalah:

1. Pengumpulan data, dikumpulkan secara teratur dan terus menerus sesuai kelompok target yang memiliki risiko besar untuk terserang penyakit. Data yang dikumpulkan merupakan variabel berdasarkan karakteristik umur, jenis kelamin, dan pekerjaan, serta faktor risiko yang memungkinkan terjadinya transmisi penyakit.
2. Pengolahan, analisis dan interpretasi. Data yang telah dikumpulkan dari berbagai sumber masih berupa data mentah yang belum bermanfaat, karena belum dibuat kesimpulan. Data yang telah terkumpul kemudian diolah, dianalisis dan diinterpretasikan.
3. Pengolahan data, bertujuan untuk menyiapkan data agar dapat diolah dengan mudah pada saat dianalisis. Pengolahan data dapat dilakukan dengan tabulasi atau pemetaan data.
4. Analisis data, bertujuan untuk mengetahui variabel yang dapat menggambarkan suatu masalah dan faktor yang mempengaruhi tujuan surveilans. Analisis data dapat menggunakan beberapa *software* yang ada di komputer. Analisis data dapat dilakukan dengan membandingkan atau menghubungkan antar variabel ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik, atau perhitungan statistik. Analisis data dapat mengukur kecenderungan (*trend*) suatu penyakit dilihat dari pergeseran data dari waktu ke waktu.

## Daftar Pustaka

- Anonim. (2009). *Descriptive Epidemiology: Patterns of Disease Person, Place, Time* (pp. 65–88).
- Ayu, I. M. (2020). *Modul Dasar Epidemiologi (KSM233) - Konsep Penyebab Penyakit (KSM233)*. <http://esaunggul.ac.id>
- Badan Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. (2024, October 30). *Penyakit KBBI*. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/penyakit>
- Boskey, E. (2022, August). *Understanding Necessary and Sufficient Causes in Science and Medicine*. Veywell Health. <https://www.verywellhealth.com/understanding-causality-necessary-and-sufficient-3133021>
- Crozier, I. (2024). Understanding and Reporting the Natural History of an Infectious Disease. In E. S. Higgs (Ed.), *Principles and Practice of Emergency Research Response* (pp. 501–530). Springer.
- Donaldson, R. J., & Donaldson, L. J. (1983). *Pattern of Disease; In Essential Community Medicine*.
- Gordon, J. (1954). Epidemiology: The Diagnostic Discipline of Public Health. *Royal Society for Public Health*, 74(7). <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/146642405407400705>
- Kemendes RI. (2014). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Penanggulangan Penyakit Menular, Pub. L. No. Nomor 82 Tahun 2014. [www.hukumonline.com](http://www.hukumonline.com)
- Kemendes RI. (2015). *Petunjuk Teknis Pengisian Formulir Pencatatan dan Pelaporan Program Pengendalian HIV AIDS dan IMS*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kemendes RI. (2022). Peraturan Menteri Kesehatan RI tentang Penanggulangan HIV, AIDS, dan IMS Nomor 23 Tahun 2022. [www.peraturan.go.id](http://www.peraturan.go.id)
- Lapau, B. (2011). The Strategy of Epidemiology in Primary Health Care. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 1(3), 101–106.

- Lestari, C. R., & Saputro, A. A. (2021). Gambaran Hasil Pemeriksaan HCV, HIV, dan VDRL pada Pendonor Unit Donor Darah PMI Kabupaten Kudus. *Indonesian Journal of Biomedical Science and Health*, 1(1), 11–21. <http://e-journal.ivet.ac.id/index.php/IJBSh>
- Masyfufah, L. (2017). Upaya Social Marketing Guna Meningkatkan Adherence Minum Obat Pasien Upipi Rsud Dr. Soetomo Surabaya. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo*, 2(1), 82–95.
- Masyfufah, Lilis; Triyono, E. A. (2017). *Quality of life in HIV / AIDS* (Vol. 31, Issue 2, pp. 75–80). STIKES Yayasan RS Dr. Soetomo. <https://doi.org/10.4103/0253-7184.74971>
- Mazaya, M. (2023, August 9). Apa Itu Tes Skrining? Penting Untuk Mendeteksi Kondisi Kesehatan Kamu! *DetikHealth*.
- Nawangwulan, S., Prasetyorini, A., & Masyfufah, L. (2016). *Epidemiologi untuk Perekam Medis*. Indomedia Pustaka.
- Notoadmodjo, S. (2003). *Prinsip-Prinsip Dasar Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Rineka Cipta.
- Parascandola, D. W. (2001). Causation in Epidemiology. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 55(12).
- Putri, O. S., Nugraheni, E., Erlinawati, N. D., Sundari, M., & Rizqoh, D. (2024). Relationship between Viral Load Levels and Malnutrition Screening and Nutritional Status in HIV Patients at RSUD Dr. M Yunus Bengkulu. *Proceeding International Conference of Innovation Science, Technology, Education, Children and Health*, 4(1). <https://icistech.org/index.php/icistech>
- Sakai, T., & Morimoto, Y. (2022). The History of Infectious Diseases and Medicine. *Pathogens*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/pathogens11101147>
- Tim Kerja Surveilans. (2023). *Sistem Kewaspadaan Dini dan Respon (SKDR)*. Kementerian Kesehatan RI.
- Triyono, E. A., Arini, M., Tan, F., & Masyfufah, L. (2024). Tuberculosis Case Finding Using Self-Assessment Paradigm Through the E-TIBI

Application in HIV Patients. *F1000Research*, 13, 750.  
<https://doi.org/10.12688/f1000research.152632.1>

Triyono, E. A., Mahanani, M., Anggraini, S. D., Maulana, H., Pratiwi, W. D., Yochanan, C., Tan, F., & Masyfufah, L. (2023). Early Detection of Tuberculosis Application (E-TIBI): A New Paradigm to Detect New Case of Tuberculosis. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 11(3), 267–276.  
<https://doi.org/10.20473/jbe.v11i32023.267-276>

WHO. (2019a). *Driving Impact in Every Country*.

WHO. (2019b). *Driving Impact in Every Country*.

## PROFIL PENULIS



### **Lilis Masyfufah A.S., S.KM., M.Kes.**

Menekuni bidang ilmu Kesehatan sudah menjadi cita-cita penulis sejak kecil. Setelah menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 2 Lumajang dengan prestasi yang baik, penulis diterima di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga melalui jalur SPMB pada tahun 2006. Tahun 2012, di perguruan tinggi yang sama, penulis melanjutkan studi di S2 Administrasi dan Kebijakan Kesehatan. Tidak hanya mendalami tentang kebijakan kesehatan, juga belajar terkait dengan Kesehatan masyarakat secara umum.

Dunia pekerjaan yang dipilih penulis adalah menjadi seorang dosen di Program Studi D3 Rekam Medis dan Informasi Kesehatan sejak 2016. Sertifikasi pendidik dan jabatan Lektor telah didapatkan. Mata Kuliah yang diampu salah satunya adalah Statistik Informasi Kesehatan yang di dalamnya termasuk Epidemiologi. Penelitian dan penulisan buku berkaitan dengan Epidemiologi Kesehatan cukup banyak dilakukan salah satu diantaranya adalah penelitian berkaitan dengan HIV/AIDS dan TBC dan penulisan buku tentang pencegahan penyakit pada anak. Kecintaannya pada penulisan berbuah manis dengan menjadi salah satu penerima hibah Buku Ajar yang waktu itu berjudul Epidemiologi untuk Perekam Medis.

Email Penulis: [lilis\\_masyfufah@stikes-yrsds.ac.id](mailto:lilis_masyfufah@stikes-yrsds.ac.id)



**BAB 6**  
**EPIDEMIOLOGI**  
**PENYAKIT *EMERGING***  
**DAN *RE-EMERGING***

---

Dr. Devi Oktafiani, S.Si., M.Ked.Trop.  
Universitas Tadulako



## Pendahuluan

*Emerging disease* dan *re-emerging disease* merupakan penyakit baru atau penyakit yang sudah pernah muncul tetapi muncul kembali dan menimbulkan masalah kesehatan di masyarakat. Kategori penyakit ini yaitu diagnosis penyakit baru: penyakit lama yang baru diklasifikasikan sebagai penyakit menular karena ditemukannya agen penyebab infeksi. Penyakit yang muncul ini ditandai dengan kemunculan baru atau peningkatan kejadian dalam beberapa dekade terakhir (Löscher & Prüfer-Krämer, 2009).

Kategori penyakit yang dapat dikatakan sebagai penyakit *emerging* dan *re-emerging* yaitu:

1. Penyakit yang baru muncul dan terdiagnosis penyakit baru.
2. Penyakit lama tetapi baru terdiagnosis agen penyebab penyakitnya.
3. Penyakit lama yang muncul kembali.
4. Munculnya resistensi: meningkatnya resistensi agen infeksius terhadap zat antimikroba.

Dalam chapter buku ini akan membahas *emerging* dan *re-emerging disease* terfokus pada penyakit infeksi menular.

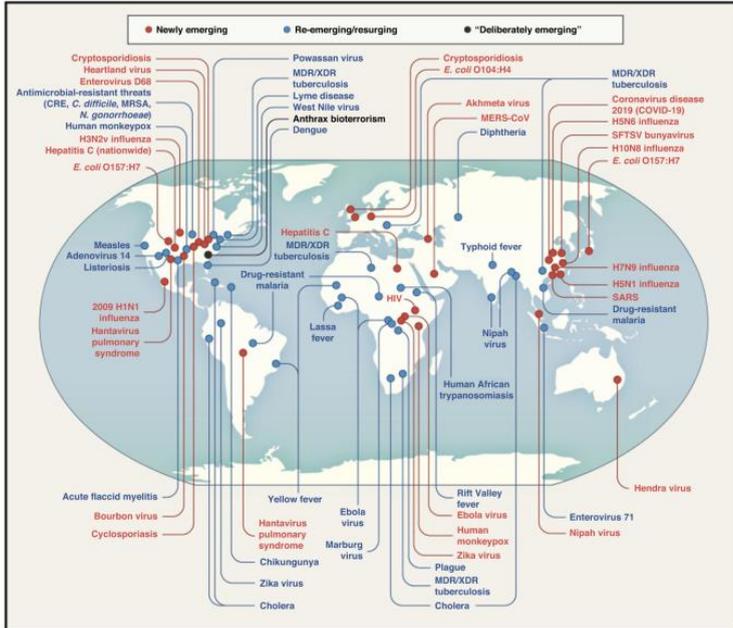
Kategori penyakit infeksi menular baru (*emerging disease*) dijelaskan pada Gambar 6.1.

Diagnosis Penyakit Menular yang baru muncul	Penyakit Menular yang Baru Muncul	Penyakit Menular yang Muncul Kembali	Munculnya Resistensi terhadap Penyakit Menular
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Helicobacter pylori</li> <li>• Borreliosis</li> <li>• Hepatitis C, E</li> <li>• Cervical carcinoma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HIV/AIDS</li> <li>• Norovirus</li> <li>• Japanese encephalitis</li> <li>• Avian influenza H5N1</li> <li>• SARS</li> <li>• Ebola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dengue</li> <li>• Chikungunya</li> <li>• Cholera</li> <li>• Tuberculosis</li> <li>• Malaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multiresisten Tuberculosis</li> <li>• Multiresisten malaria</li> <li>• MRSA</li> <li>• HIV</li> </ul>

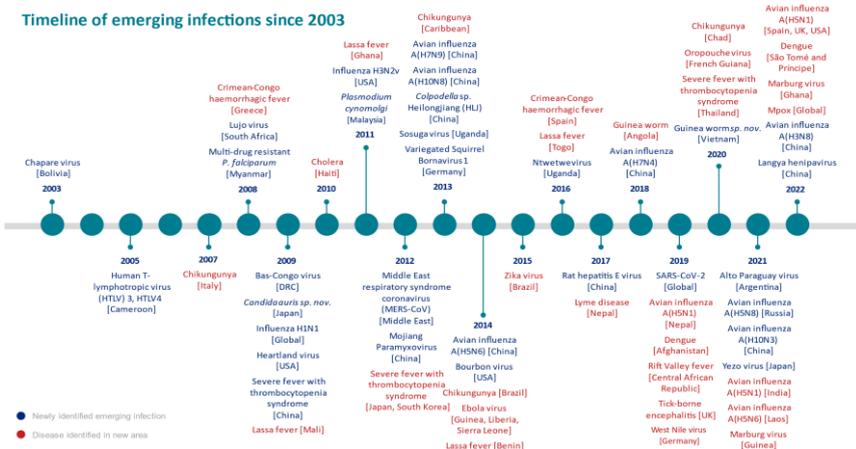
**Gambar 6.1: Kategori Penyakit Menular Baru (*Emerging Infectious Diseases*) Beserta Contohnya**

Sumber: (Diolah Penulis)

Dari beberapa penyakit infeksi yang termasuk dalam *emerging* dan *re-emerging*, terdapat titik munculnya atau terdeteksinya di suatu wilayah di dunia. Gambar 6.2 merupakan *site* atau titik tempat munculnya penyakit yang dirangkum pada tahun 1981 hingga 2020. Sedangkan Gambar 6.3 merupakan penyakit *emerging* dan *re-emerging* yang muncul dan berdampak berdasarkan tahun.

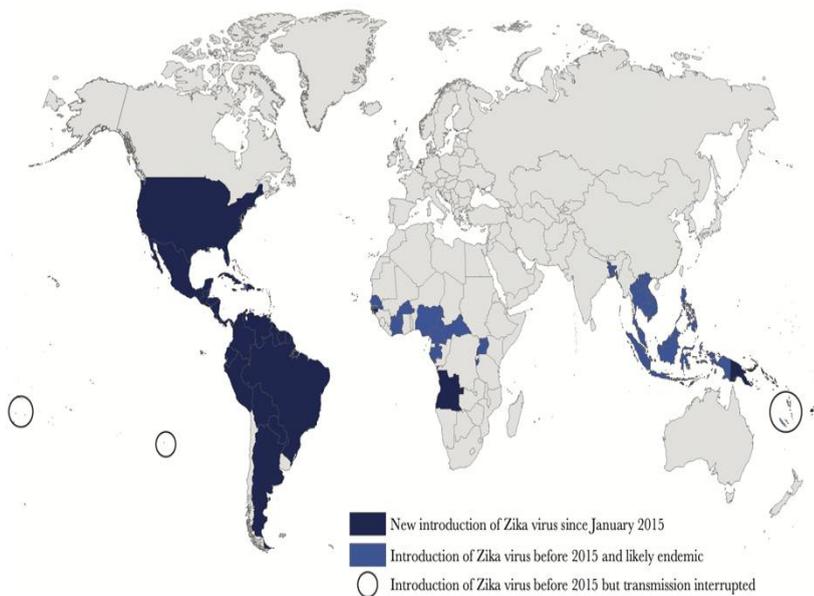


**Gambar 6.2: Tingkat Penyakit Menular yang Baru Muncul, Muncul Kembali, dan “Muncul Secara Sengaja” di Seluruh Dunia Sejak Tahun 1981 Hingga 2020**  
 Sumber: (Saba Villarroel et al., 2023)



**Gambar 6.3: Kronologi Penyakit Infeksi *Emerging* dan *Re-emerging* yang Teridentifikasi Antara Tahun 2003 dan 2022**  
 Sumber: (<https://www.gov.uk/government>)

ZIKV, virus yang ditularkan melalui nyamuk dalam famili *Flaviviridae* dan genus *Flavivirus*, ditemukan pada tahun 1947 dengan dampak yang kecil pada sistem kesehatan masyarakat di seluruh dunia selama tujuh dekade berikutnya. Hanya 14 kasus penyakit pada manusia yang dilaporkan di negara-negara di Asia Tenggara dan Afrika. Pada tahun 2007, ZIKV pertama kali terdeteksi di luar Asia dan Afrika, yang menyebabkan wabah besar pertama yang pernah dilaporkan. Negara Bagian Yap, yang terletak di Negara Federasi Mikronesia di Pasifik Barat, diperkirakan bahwa lebih dari 72% penduduknya yang berusia di atas 3 tahun terinfeksi ZIKV. Asal usul ZIKV yang menyebabkan epidemi ini masih belum jelas, tetapi telah dihipotesiskan bahwa orang yang terinfeksi virus tersebut yang bepergian dari Filipina dapat membawanya (Calvet et al., 2016).



**Gambar 6.4: Negara dan Wilayah dengan Penularan Virus Zika Hingga Maret 2017).**

Sumber: (Hills et al., 2017)

## Daftar Pustaka

- Akhtar, R. (2016). Climate change and geocology of south and Southeast Asia: An introduction. In *Advances in Asian Human-Environmental Research* (Issue 9783319236834, pp. 1–10). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-23684-1\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-23684-1_1)
- Anonim. (2020). *Penyakit Virus Zika*. Infeksi Emerging KemenKes. <https://infeksiemerging.kemkes.go.id/penyakit-virus/penyakit-virus-zika-zika-fever>
- Calvet, G. A., Dos Santos, F. B., & Sequeira, P. C. (2016). Zika virus infection: Epidemiology, clinical manifestations and diagnosis. In *Current Opinion in Infectious Diseases* (Vol. 29, Issue 5, pp. 459–466). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/QCO.0000000000000301>
- da Cunha, R. V., & Trinta, K. S. (2017). Chikungunya virus: Clinical aspects and treatment. In *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* (Vol. 112, Issue 8, pp. 523–531). Fundacao Oswaldo Cruz. <https://doi.org/10.1590/0074-02760170044>
- De Caluwé, L., Coppens, S., Vereecken, K., Daled, S., Dhaenens, M., Van Ostade, X., Deforce, D., Ariën, K. K., & Bartholomeeusen, K. (2021). The CD147 Protein Complex Is Involved in Entry of Chikungunya Virus and Related Alphaviruses in Human Cells. *Frontiers in Microbiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.615165>
- Edler, A. A. (2006). Avian flu (H5N1): Its epidemiology, prevention, and implications for anesthesiology. *Journal of Clinical Anesthesia*, 18(1), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2005.12.004>
- Hills, S. L., Fischer, M., & Petersen, L. R. (2017). Epidemiology of Zika Virus Infection. *Journal of Infectious Diseases*, 216, S868–S874. <https://doi.org/10.1093/infdis/jix434>
- Hua, C., Lee, R., Hussain, K. M., & Chu, J. J. H. (2019). Macropinocytosis dependent entry of Chikungunya virus into human muscle cells.

- PLoS Neglected Tropical Diseases*, 13(8).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007610>
- Kwiatkowski, D. (2000). *Clinical review Science, medicine, and the future Susceptibility to infection*. [www.wellcome.ac.uk/en/genome](http://www.wellcome.ac.uk/en/genome)
- Leung, G., Baird, R., Druce, J., & Anstey, NM. (2015). ZIKA VIRUS INFECTION IN AUSTRALIA FOLLOWING A MONKEY BITE IN INDONESIA. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 460–464.
- Löscher, T., & Prüfer-Krämer, L. (2009). *Emerging and Re-emerging Infectious Diseases* (pp. 39–67). [https://doi.org/10.1007/978-0-387-93835-6\\_3](https://doi.org/10.1007/978-0-387-93835-6_3)
- Perkasa, A., Yudhaputri, F., Haryanto, S., Hayati, R. F., Ma'roef, C. N., Ronald Rosenberg, Ann M. Powers, & R. Tedjo Sasmono. (2015). Isolation of Zika Virus from Febrile Patient, Indonesia. *Emerging Infectious Diseases*.
- Petrosillo, N., Viceconte, G., Ergonul, O., Ippolito, G., & Petersen, E. (2020). COVID-19, SARS and MERS: are they closely related? In *Clinical Microbiology and Infection* (Vol. 26, Issue 6, pp. 729–734). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.03.026>
- Rehman, S., Effendi, M. H., Witaningruma, A. M., Nnabuikheb, U. E., Bilal, M., Abbas, A., Abbas, R. Z., & Hussain, K. (2022). Avian influenza (H5N1) virus, epidemiology and its effects on backyard poultry in Indonesia: a review. *F1000Research*, 11, 1321. <https://doi.org/10.12688/f1000research.125878.1>
- Rothan, H. A., & Byrareddy, S. N. (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. In *Journal of Autoimmunity* (Vol. 109). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
- Saba Villarroel, P. M., Gumpangseth, N., Songhong, T., Yainoy, S., Monteil, A., Leungwutiwong, P., Missé, D., & Wichit, S. (2023). Emerging and re-emerging zoonotic viral diseases in Southeast Asia: One Health challenge. In *Frontiers in Public Health* (Vol. 11).

Frontiers Media SA.  
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1141483>

Sharma, V., Sharma, M., Dhull, D., Sharma, Y., Kaushik, S., & Kaushik, S. (2020). Zika virus: An emerging challenge to public health worldwide. In *Canadian Journal of Microbiology* (Vol. 66, Issue 2, pp. 87–98). Canadian Science Publishing. <https://doi.org/10.1139/cjm-2019-0331>

Silva, L. A., & Dermody, T. S. (2017). Chikungunya virus: Epidemiology, replication, disease mechanisms, and prospective intervention strategies. In *Journal of Clinical Investigation* (Vol. 127, Issue 3, pp. 737–749). American Society for Clinical Investigation. <https://doi.org/10.1172/JCI84417>

Xu, R.-H., He, J.-F., Evans, M., & Peng, G.-W. (2004). Epidemiologic Clues to SARS Origin in China. *Emerging Infectious Disease*.

## PROFIL PENULIS



### **Dr. Devi Oktafiani, S.Si., M.Ked.Trop.**

Lulus S1 Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, di Universitas Airlangga pada tahun 2015. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan S2 Ilmu Kedokteran Tropis di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan berhasil menyelesaikan studi tahun 2017. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan pada jenjang lebih tinggi dengan mengambil S3 Ilmu Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga dan menyelesaikan studinya pada tahun 2019.

Penulis menekuni penelitian di bidang epidemiologi molekuler. Untuk meningkatkan kepakaran pada bidangnya, pada tahun 2017 penulis mengikuti *Sandwich Program* peningkatan keahlian laboratorium dan keilmuan di Division of Clinical Virology, Kobe University, Jepang. Penulis aktif sebagai peneliti di bidang kepakaran tersebut dengan beberapa penelitian dan temuan yang telah dilakukan. Salah satu temuan dalam penelitian yang penulis hasilkan yaitu temuan pertama infeksi HHV-6 dan HHV-8 pada pasien HIV di Kota Surabaya, Jawa Timur yang telah diterbitkan pada Jurnal Internasional bereputasi. Saat ini penulis merupakan dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako, Sulawesi Tengah.

Email Penulis: [devioktafiani.fk.untad@gmail.com](mailto:devioktafiani.fk.untad@gmail.com)



# **BAB 7**

# **EPIDEMIOLOGI**

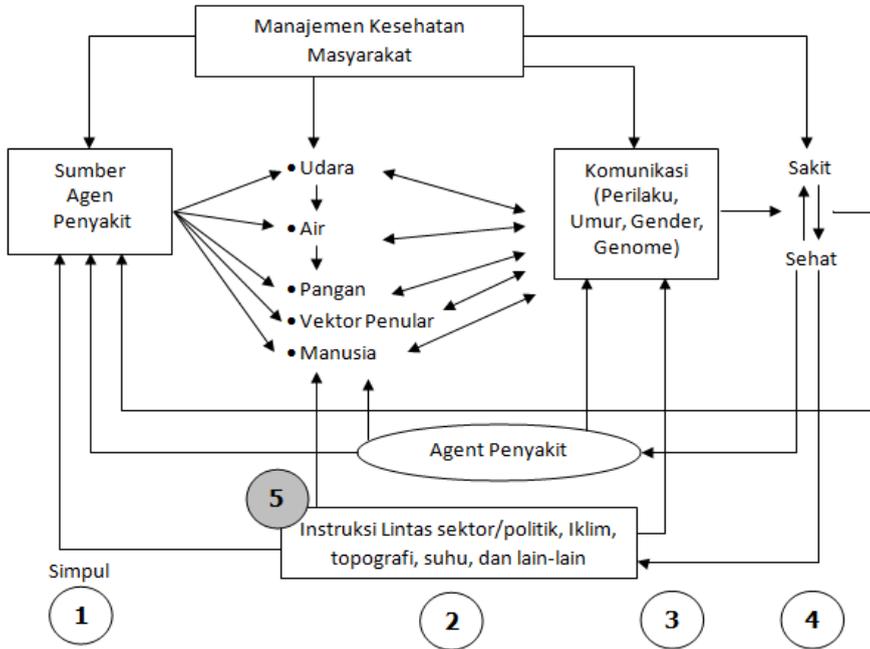
# **KESEHATAN**

# **LINGKUNGAN**

---

**Serlly Frida Drastyana, S.KM., M.KL.**  
STIKES Yayasan RS Dr Soetomo





**Gambar 7.1: Paradigma Kesehatan Lingkungan Teori Simpul**  
 Sumber: (Achmadi, 2014)

## Tujuan dan Ruang Lingkup Epidemiologi Kesehatan Lingkungan

### 1. Tujuan Epidemiologi Kesehatan Lingkungan

- a. Mengumpulkan fakta dan data mengenai berbagai masalah kesehatan yang muncul di masyarakat yang terkait dengan dampak (perubahan) kondisi lingkungan.
- b. Menjelaskan karakteristik dan penyebab masalah kesehatan berdasarkan fakta dan data hasil analisis.
- c. Menemukan atau merancang solusi untuk masalah tersebut serta mengevaluasi pelaksanaan dari solusi yang diterapkan.

### 2. Ruang Lingkup Epidemiologi Kesehatan Lingkungan

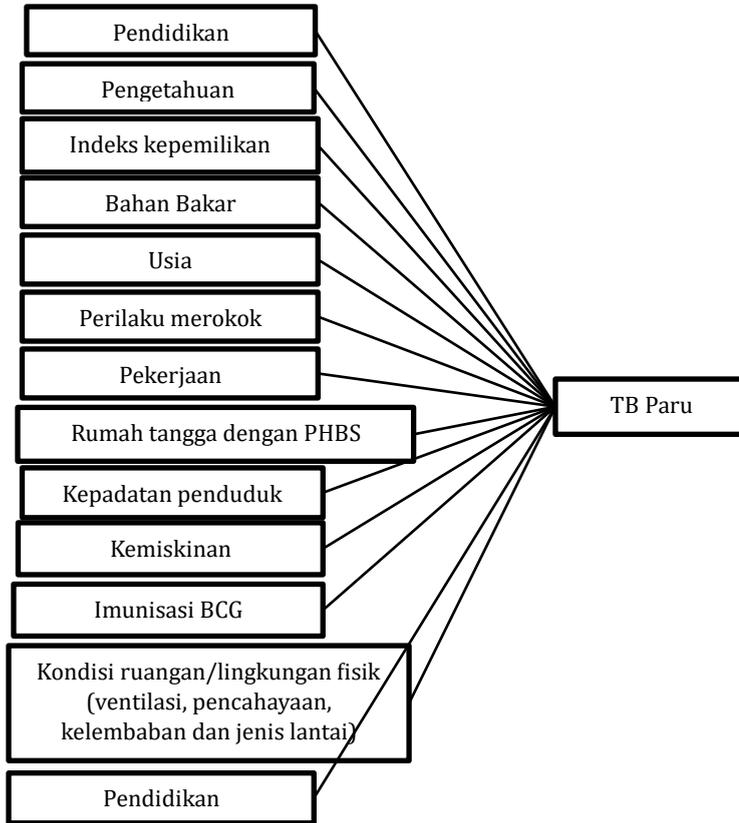
- a. Kondisi lingkungan merujuk pada perubahan dalam kualitas lingkungan yang memengaruhi agen (penyebab penyakit) dan inang (manusia).

- b. Variabel epidemiologi mencakup individu, waktu, dan lokasi.
- c. Penyakit infeksi atau menular dapat timbul akibat kondisi sanitasi yang buruk. Sementara itu, penyakit kronis atau tidak menular disebabkan oleh penurunan atau perubahan kualitas lingkungan akibat aktivitas pembangunan yang merugikan. Contohnya termasuk pencemaran air, tanah, dan udara yang disebabkan oleh limbah dari industri, pertanian, pertambangan, energi, transportasi, serta limbah domestik, serta perubahan dalam pola makan dan kualitas makanan yang dikonsumsi.
- d. Ilmu sosial dan perilaku mempelajari perilaku manusia (kebersihan pribadi) serta hubungannya dengan munculnya kejadian penyakit.
- e. Metode (desain) adalah landasan yang digunakan dalam melakukan kajian (analisis) untuk menarik kesimpulan, baik pada tingkat pemahaman (akumulasi pengetahuan mengenai kejadian penyakit) maupun pada tingkat intervensi (pengumpulan informasi untuk pengambilan keputusan). Contohnya termasuk penggunaan metode statistik (kajian ilmiah) dan penerapan konsep simpul kesehatan lingkungan.

### **Penyakit Berbasis Lingkungan**

Penyakit berbasis lingkungan adalah kondisi patologis yang berupa kelainan fungsi atau morfologi suatu organ tubuh, yang diakibatkan oleh interaksi manusia dengan lingkungan sekitarnya yang dapat menyebabkan penyakit. Dalam kurun waktu tertentu, proses terjadinya penyakit dalam suatu kelompok masyarakat mungkin berhubungan atau berkaitan dengan satu atau lebih elemen lingkungan di tempat mereka tinggal atau beraktivitas. Contoh penyakit berbasis lingkungan meliputi demam berdarah dengue (DBD), tuberkulosis paru, malaria, diare, Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA), HIV/AIDS, filariasis, infeksi cacing, penyakit kulit, dan keracunan.

Berikut ini merupakan studi kasus penyakit berbasis lingkungan (kasus TB paru).



**Gambar 7.2: Identifikasi Penyebab TB Paru**

Sumber: (Diolah Penulis)

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa salah satu penyebab terjadinya tuberkulosis paru (TB) berkaitan dengan kondisi lingkungan, baik di dalam rumah maupun di lingkungan sekitar tempat tinggal. Faktor-faktor lingkungan tersebut meliputi ventilasi, pencahayaan, kelembaban, kondisi rumah, asap rokok, dan sanitasi dasar. ((Agus Nurjana. Made, 2018; Antonius, 2020; Ulva and Hamsi, 2020; Andi Mauliyana and Hadrikaselma, 2021; Syukur and Pakaya, 2021; Wahyuni, 2021; Widiati and Majdi, 2021; Silalahi, Vita Lestari and Nila, 2022; Rizkianingsh and Mustafa, 2023).

## Daftar Pustaka

- Agung, T. and Endan, S. (2021). Evaluasi Pengelolaan Limbah Padat Rumah Sakit Rujukan Covid-19 di Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*, 21(1), pp. 14–23.
- Agus Nurjana, Made .(2018). Faktor Risiko Terjadinya Tuberculosis Paru Usia Produktif (15-49 Tahun) Di Indonesia Risk Factors of Pulmonary Tuberculosis on Productive Age 15-49 Years Old in Indonesia. *Media Litbangkes*, 25, pp. 165–170.
- Alfarel, M.A., Kholil and Mulyawati, I. (2021). Tinjauan Pengelolaan Sampah Medis Dan Non Medis Di Ruang Khusus Perawatan Covid 19 Gedung Anggrek Rumah Sakit Umum Pusat Fatmawati Jakarta Selatan. *Jurnal SEOI*, 3(1), pp. 50–61.
- Andi Mauliyana and Hadrikaselma, E. (2021). Risk Factors of Pulmonary Tuberculosis in the Working Area of Perumnas Public Health Center Kendari City. *MIRACLE Journal Of Public Health*, 4(2), pp. 202–213. doi:10.36566/mjph/vol4.iss2/257.
- Antonius, H.K.R. (2020). Analisis Korelasi Faktor- Faktor Pada Penderita Tuberculosis Di Surabaya. *Jurnal Widyaloka*, 7(2), pp. 184–190.
- Drastyana, S.F. (2022). *Pengelolaan Limbah Padat Medis Covid 19*. Jawa Barat: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Drastyana, S.F. *et al.* (2024). The Impact of Sick Building Syndrome and Physical Air Quality on Staff Productivity in the Hospital's Outpatient Room of Rumah Sakit Umum Daerah Haji Indonesia. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 16(2), pp. 144–152. doi:10.20473/jkl.v16i2.2024.144-152.
- Drastyana, S.F. and Uktutias, S.A.M. (2021). Risk Assessment of Exposure to Carbon Monoxide in a Residential Area around Tofu Manufacturing. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 13(2), pp. 57–63. doi:10.20473/jkl.v13i2.2021.57-63.
- Firdaus, N. (2021). Analisis Pengolahan Limbah Padat Rumah Sakit

- Bhayangkara Kota Palangka Raya Kalimantan Tengah. *Sultan Agung Fundamental Research Journal*, 2(1), pp. 41–64.
- Kementerian Kesehatan (2023). Permenkes No. 2 Tahun 2023. *Kemendes Republik Indonesia*, (55), pp. 1–175.
- Mar, E., Sjaaf, A.C. and Djunawan, A. (2021). Evaluasi Pengelolaan Limbah Medis Di Rumah Sakit Sentra Medika Cikarang. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr.Soetomo*, 7(1), pp. 105–114.
- Nofrianty, D., Anwari, A.Z. and O, E.S.L. (2020). Evaluasi Sistem Pengelolaan Limbah Padat Medis di Rumah Sakit Umum Daerah Ulin Kota Banjarmasin Tahun 2020. 30, pp. 1–17.
- Nurwahyuni, N.T. *et al.* (2020). Pengolahan Limbah Medis COVID-19 Pada Rumah Sakit. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(2), pp. 52–59. doi:10.47718/jkl.v10i2.1162.
- Peristiwati, Y., Fajriah, A.S. and Irmala, N.L. (2013). Sosialisasi Pengolahan Limbah Medis Di RSUD Gambiran Kota Kediri.
- Kemendes RI. (2023). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 Tentang Kesehatan. Jakarta: Republik Indonesia, pp. 1–300.
- Rizkianingsh and Mustafa (2023). Hubungan Kondisi Fisik Lingkungan Rumah dengan Kejadian TBC (Tuberculosis). *Jurnal Promotif Preventif*, 6(2), pp. 335–343. Available at: <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>.
- Salman, N., Taqwa, F.M.L. and Aryanti, D. (2019). Evaluasi Pengelolaan Limbah Rumah Sakit ( Studi Kasus : Rumah Sakit X di Kab. Tasikmalaya). *Jurnal Komposit*, 5(1), pp. 7–16.
- Silalahi, B., Vita Lestari, A. and Nila, S. (2022). Stigma Masyarakat Terhadap Gejala dan Faktor Penyebab Penderita Tuberkulosis Serta Solusi Pencegahan Nya di Puskesmas Pamatang Sidamanik Kabupaten Simalungun. *Journal Scientific Of Mandalika (JSM) e-ISSN 2745-5955 | p-ISSN 2809-0543*, 3(5), pp. 357–361. doi:10.36312/10.36312/vol3iss5pp357-361.
- Suyono, B.& (2019) *Buku Ajar Epidemiologi Kesehatan Lingkungan*.

Bandung: PT Refika Aditama.

- Syukur, S.B. and Pakaya, A.W. (2021). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian TBC Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bolangitang. *Zaitun (Jurnal Ilmu Kesehatan)*, 4(1), pp. 1-8.
- Ulva, S.M. and Hamsi, A.J. (2020). Faktor Risiko Kejadian Tuberculosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Lombakasih Kabupaten Bombana. *Miracle Journal of Public Health*, 3(2), pp. 188-196.
- Wahyuni, L. (2021). *Analisis Faktor-Faktor Risiko yang Mempengaruhi Jumlah Kasus Tuberkulosis (TBC) di Provinsi Jawa Barat Tahun 2018 Menggunakan Pendekatan Geographically Weighted Negative Binomial Resgression (GWNBR)*. Available at: <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/56263%0Ahttps://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/56263/1/LELY WAHYUNI-FST.pdf>.
- Widiati, B. and Majdi, M. (2021). Analisis Faktor Umur, Tingkat Pendidikan, Pekerjaan dan Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Korleko, Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Sanitasi dan Lingkungan*, 2(2), pp. 173-184. Available at: <https://e-journal.sttl-mataram.ac.id/>.

## PROFIL PENULIS



### **Serlly Frida Drastyana, S.KM., M.KL.**

Penulis dilahirkan di Mojokerto, Jawa Timur pada tanggal 10 Desember 1987. Tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Airlangga Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat dan lulus tahun 2009. Pendidikan S2 di Program Magister Kesehatan Lingkungan Universitas Airlangga pada tahun 2012 dan diselesaikan pada tahun 2014. Penulis merupakan Dosen Program Studi S1 Administrasi Rumah Sakit STIKES Yayasan RS Dr Soetomo. Bidang Keilmuan penulis adalah Lingkungan, Kesehatan Lingkungan, Epidemiologi, Biostatistika dan Kesehatan Masyarakat. Beberapa karya lainnya seperti Jurnal Internasional bereputasi, jurnal nasional terakreditasi dan referensi yang telah penulis publikasikan sebagai produktivitas tenaga pengajar. Hibah penelitian juga didapatkan tahun 2018, 2020, dan 2022. Penulis juga aktif dalam publikasikan beberapa buku antologi. Penulis aktif menulis dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini.

Email Penulis: [serlly\\_frida@stikes-yrsds.ac.id](mailto:serlly_frida@stikes-yrsds.ac.id)



# **BAB 8**

# **PERAN EPIDEMIOLOGI**

# **DALAM KESEHATAN**

# **MASYARAKAT**

---

**Yulianti Nataya Rame Kana, S.KM., M.Kes.**  
UPT Puskesmas Sasi Kabupaten Timor Tengah Utara



## **Epidemiologi dalam Kesehatan Masyarakat**

Epidemiologi merupakan salah satu landasan fundamental ilmu kesehatan masyarakat. Epidemiologi adalah ilmu yang bertujuan untuk mendiagnosis masalah kesehatan masyarakat, menentukan riwayat alamiah dan etiologi penyakit, serta memberikan informasi yang bisa diaplikasikan dalam pengelolaan pelayanan atau program kesehatan (Lowe dan Kostrzewski, 1973).

Epidemiologi adalah metode untuk mengumpulkan data tentang sebaran penyakit di masyarakat dan faktor pendukungnya, seperti waktu, tempat, jenis kelamin, usia, dan frekuensi pekerjaan. Epidemiologi adalah bagian penting dari kesehatan masyarakat, karena bertanggung jawab untuk menentukan strategi pencegahan dan pengendalian penyakit, merencanakan program kesehatan, dan mengatur alokasi sumber daya kesehatan. Epidemiologi membantu memahami beberapa faktor yang mempengaruhi kesehatan masyarakat dan menemukan intervensi yang efektif melalui pengumpulan dan analisis data (Aschengrau & George, 2020).

Studi epidemiologi berfokus pada kesakitan, kematian, kecacatan, dan masalah status kesehatan lainnya, serta selalu memperhitungkan berbagai peristiwa sosial terkait penyakit yang muncul. Menganalisis dan memahami, melalui proses logis dan ilmiah, interaksi antara proses fisik dan biologis serta fenomena sosial yang berkaitan erat dengan perkembangan kondisi kesehatan, penyakit, dan gangguan kesehatan lainnya. Pendekatan ilmiah untuk mengeksplorasi hubungan sebab akibat terjadinya peristiwa tertentu pada kelompok masyarakat tertentu. Sasaran epidemiologi adalah kelompok penduduk tertentu, seperti penduduk suatu wilayah administratif, penduduk wilayah geografis tertentu, atau penduduk dengan status sosial tertentu. Oleh karena itu, kegunaan epidemiologi adalah untuk mempelajari sebab dan akibat penyakit, mempelajari riwayat alami penyakit, menggambarkan status kesehatan penduduk, dan mengevaluasi upaya kesehatan masyarakat.

Dalam upaya menjalankan misinya, epidemiologi tidak lepas dari keterkaitannya dengan bidang kesehatan masyarakat lainnya, sebagai contoh: ilmu administrasi kesehatan masyarakat, biostatistik, kesehatan lingkungan, dan pendidikan kesehatan/ilmu perilaku.

7. Meningkatkan kesehatan masyarakat: epidemiologi dapat berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan masyarakat.
8. Membantu menganalisis perkembangan penyakit di masyarakat dan perubahan yang disebabkan oleh campur tangan alam atau manusia.

Epidemiologi dapat mengidentifikasi sebaran dan faktor penyebab masalah kesehatan serta memandu intervensi yang diperlukan. Oleh karena itu, epidemiologi diharapkan dapat berperan dalam kesehatan masyarakat dengan cara:

1. Mengidentifikasi berbagai faktor penyebab dan faktor risiko yang terkait dengan munculnya penyakit dan masalah kesehatan lainnya.
2. Mengembangkan metodologi untuk menganalisis keadaan penyakit untuk mengatasi atau mengatasi penyakit tersebut.
3. Mengarahkan intervensi yang diperlukan untuk mengatasi masalah yang perlu diselesaikan.
4. Penyiapan data dan informasi penting untuk tujuan berikut:
  - a. Perencanaan
  - b. Implementasi program
  - c. Evaluasi berbagai kegiatan pelayanan kesehatan di masyarakat
5. Penetapan prioritas kegiatan tersebut.
6. Membantu evaluasi program kesehatan yang sedang atau telah selesai dilaksanakan.

Selain itu, epidemiologi berperan dalam kesehatan masyarakat dengan cara berikut:

1. Menjelaskan kisaran permasalahan dan gangguan kesehatan (termasuk penyakit) serta sebarannya pada populasi tertentu.
2. Menyiapkan data/informasi yang penting bagi perencanaan, pelaksanaan program dan evaluasi berbagai kegiatan pelayanan kesehatan masyarakat, baik pencegahan dan pengendalian penyakit maupun bentuk lainnya, serta menentukan skala kegiatan yang diutamakan.
3. Mengidentifikasi berbagai faktor yang menyebabkan atau berhubungan dengan terjadinya masalah.

## **Pentingnya Epidemiologi dalam Kesehatan Masyarakat**

1. Masih banyak faktor yang dapat menyebabkan penyakit meskipun teknologi kedokteran berkembang pesat, terutama penyakit kronis dan penyakit yang belum pernah terjadi sebelumnya atau belum pernah dilaporkan. Dalam kasus seperti ini, pendekatan epidemiologi merupakan cara yang paling efektif dan efisien untuk mengungkap penyebabnya.
2. Keberhasilan percobaan pengobatan dan pencegahan penyakit yang dilakukan di klinik dan laboratorium belum teruji di masyarakat.
3. Frekuensi wabah penyakit nosokomial harus disesuaikan dengan kondisi yang ada di dalam masyarakat.
4. Meningkatkan tingkat kesehatan masyarakat melalui pelayanan kesehatan memerlukan informasi tentang siapa saja yang terkena dampaknya, berapa banyak orang yang terkena dampaknya, serta di mana dan kapan mereka jatuh sakit, distribusi dan penyebabnya. Informasi ini diperoleh melalui studi epidemiologi.
5. Ketika menangani masalah kesehatan masyarakat seperti pencegahan penyakit atau fenomena lain seperti ledakan populasi, pelaksanaan upaya vaksinasi atau menargetkan orang-orang yang berisiko tertular penyakit bahkan ketika penyakit tersebut belum terlihat jelas dan tindakan keluarga berencana dapat diambil sehingga kita akan mampu mengatasi ledakan populasi.

## **Contoh Penerapan Epidemiologi dalam Kesehatan Masyarakat**

Contoh penting salah satu penerapan epidemiologi adalah program vaksinasi di Indonesia. Pemerintah dapat menggunakan data epidemiologi untuk mengidentifikasi penyakit yang dapat dicegah melalui vaksinasi, seperti campak dan polio. Melalui analisis epidemiologi, program vaksinasi dapat menjangkau anak-anak di daerah dengan prevalensi tinggi, mengurangi angka kematian anak, dan membantu mencegah epidemi.

Contoh lainnya adalah pengobatan penyakit tidak menular seperti diabetes dan hipertensi. Dengan melakukan survei kesehatan

dan menganalisis data, pemerintah mampu mengidentifikasi populasi berisiko tinggi dan mengembangkan intervensi kesehatan yang tepat, seperti program konseling, pemeriksaan kesehatan rutin, dan peningkatan akses terhadap pelayanan kesehatan.

\*\*\*\*\*

## Daftar Pustaka

- Aschengrau, Ann. Seage, George R. (2020). *Essentials Epidemiology in Public Health*. Jones & Bartlett Learning. Burlington.
- Haryono, Rubaya. AK, & Husein, A. (2021). *Pengantar Epidemiologi*. Poltekkes Jogja Press. Yogyakarta.
- Lowe, C. R., Kostrzewski, J., International Epidemiological Association, & World Health Organization. (1973). *Epidemiology: a guide to teaching methods/edited for the International Epidemiological Association by CR Lowe and J. Kostrzewski in collaboration with the World Health Organization*. In *Epidemiology: a guide to teaching methods/edited for the International Epidemiological Association by CR Lowe and J. Kostrzewski in collaboration with the World Health Organization*.
- Sidabutar, Sondang. (2020). *Buku Ajar Epidemiologi*. In Forum Ilmiah Kesehatan. Ponorogo.
- Wahyudi G, Toaha A, Amalia R, Muslimin D, Adri K, Febriani RT, Mallapiang F, Nopianto. (2022). *Epidemiologi*. PT Global Eksekutif Teknologi. Padang.

## PROFIL PENULIS



**Yulianti Nataya Rame Kana, S.KM., M.Kes.**

Penulis berhasil menyelesaikan studi S1 pada Jurusan Kesehatan Masyarakat peminatan Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku di Universitas Nusa Cendana Kupang pada tahun 2014. Pada Tahun 2015, penulis menjadi fasilitator kesehatan reproduksi remaja di beberapa Sekolah Menengah Pertama di Kota Kupang dan Kabupaten Kupang. Selanjutnya, pada tahun 2015 sampai tahun 2018 penulis bekerja sebagai Tenaga Nusantara Sehat di salah satu Puskesmas di Kota Batam, Kepulauan Riau dan Kabupaten Nduga, Papua. Kemudian Tahun 2023, penulis menyelesaikan studi S2 pada Jurusan Kesehatan Masyarakat peminatan Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku pada Universitas Airlangga Surabaya. Saat ini penulis bekerja sebagai tenaga promosi kesehatan dan ilmu perilaku di UPT Puskesmas Sasi Kabupaten Timor Tengah Utara Provinsi Nusa Tenggara Timur. Penulis memiliki minat dalam melakukan penelitian yang berkaitan dengan kesehatan reproduksi khususnya kesehatan reproduksi pada remaja, kesehatan ibu dan kesehatan anak. Penulis masih mengasah kemampuan dalam menulis agar kedepannya dapat lebih baik lagi.

Email Penulis: [ramekana@gmail.com](mailto:ramekana@gmail.com)



# **BAB 9**

# **INVESTIGASI WABAH**

# **DAN TANGGAP**

# **DARURAT KESEHATAN**

---

**Kholifatul Ummah, S.Tr.Keb., M.Kes.**  
Universitas dr. Soetomo Surabaya



Mekanisme utama yang menyebabkan terjadinya wabah:

### 1. Adanya Agen Penyebab Penyakit

- a. Patogen: bakteri, virus, parasit, atau jamur yang mampu menyebabkan penyakit.
- b. Virulensi: tingkat keparahan penyakit yang dapat ditimbulkan oleh patogen.
- c. Mutasi: perubahan genetik pada patogen yang dapat meningkatkan kemampuannya untuk menular atau menyebabkan penyakit yang lebih parah.

### 2. Adanya Inang yang Rentan

- a. Kekebalan tubuh: rendahnya kekebalan tubuh individu atau kelompok dapat meningkatkan risiko infeksi.
- b. Faktor risiko: usia, kondisi kesehatan yang mendasar, gaya hidup, dan faktor sosial ekonomi dapat mempengaruhi kerentanan seseorang terhadap penyakit.
- c. Populasi padat: tingkat kepadatan penduduk yang tinggi dapat mempermudah penyebaran penyakit.

### 3. Lingkungan yang Mendukung Penularan

- a. Cara penularan: penyakit dapat menular melalui udara, kontak langsung, makanan, air, atau vektor (seperti nyamuk).
- b. Kondisi lingkungan: faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan sanitasi yang buruk dapat mempengaruhi penyebaran penyakit.
- c. Perilaku manusia: perilaku seperti tidak mencuci tangan, kontak dekat dengan orang sakit, dan perjalanan dapat mempercepat penyebaran penyakit (Etik D, 2016).

## Mekanisme Terjadinya Wabah

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya wabah (agen penyebab, inang dan lingkungan):

### 1. Agen Penyebab (Patogen)

- a. Jenis patogen: bakteri, virus, parasite, dan jamur adalah agen penyebab wabah yang umum. Setiap jenis memiliki karakteristik unik seperti cara penularan. Tingkat virulensi, dan kemampuan bermutasi

kesehatan yang mengancam nyawa manusia, baik itu akibat bencana alam, kecelakaan, wabah penyakit, atau kejadian darurat lainnya. Tindakan ini bertujuan untuk menyelamatkan nyawa, mengurangi penderitaan, dan mencegah meluasnya dampak kesehatan. Elemen kunci dalam penanganan wabah meliputi:

### 1. Respon cepat

Respon cepat merupakan kunci dalam mencegah penyebaran wabah yang lebih luas. Hal ini melibatkan:

- a. Deteksi dini: sistem surveilans yang efektif untuk mendeteksi peningkatan kasus secara dini.
- b. Pelaporan cepat: mekanisme pelaporan yang efisien dari fasilitas Kesehatan ke pusat pengendalian penyakit.
- c. Aktivasi respons: mobilisasi sumber daya dan personal untuk merespons wabah dengan cepat.

### 2. Koordinasi Antar Sektor

Koordinasi yang baik antara berbagai sektor sangat penting untuk memastikan respons yang terpadu dan efektif. Sektor-sektor yang terlibat dapat meliputi:

- a. Kesehatan: tenaga medis, laboratorium, dan fasilitas kesehatan.
- b. Pemerintahan: pemerintahan pusat, daerah, dan Lembaga terkait lainnya.
- c. Masyarakat: organisasi masyarakat, tokoh masyarakat, dan media.
- d. Sektor swasta: perusahaan farmasi, industri makanan, dan transportasi.

### 3. Komunikasi efektif

Komunikasi yang efektif sangat penting untuk:

- a. Memberikan informasi yang akurat: menyampaikan informasi yang benar dan *up to date* kepada masyarakat
- b. Mengurangi kepanikan: menenangkan masyarakat dan memberikan panduan yang jelas
- c. Memperkuat kepercayaan: membangun kepercayaan Masyarakat terhadap pemerintah dan petugas kesehatan
- d. Melibatkan masyarakat: meminta partisipasi masyarakat dalam Upaya pencegahan dan pengendalian wabah.

#### 4. Pemberdayaan Masyarakat

Pemberdayaan Masyarakat adalah kunci keberhasilan dalam jangka Panjang. Hal ini melibatkan:

- a. Edukasi kesehatan: memberikan informasi tentang cara mencegah penularan penyakit.
- b. Partisipasi masyarakat: melibatkan masyarakat dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaan program.
- c. Penguatan kapasitas masyarakat: memberikan pelatihan kepada masyarakat untuk melakukan tindakan pencegahan.

#### 5. Implementasi Tindakan Pengendalian

- a. Kontrol sumber penularan: isolasi kasus konfirmasi adalah tindakan memisahkan individu yang telah terkonfirmasi positif suatu penyakit menular dari orang lain yang sehat. Tujuannya adalah untuk mencegah penyebaran penyakit lebih lanjut, mencegah penularan ke orang lain, membatasi kontak dengan orang sehat, meminimalkan risiko terjadinya kluster baru.
- b. Lokasi: rumah sakit (untuk kasus berat atau sedang); fasilitas isolasi terpusat; rumah (isolasi mandiri dengan pengawasan).
- c. Durasi: berdasarkan pedoman yang berlaku, biasanya hingga pasien dinyatakan sembuh dan tidak lagi menular.
- d. Persyaratan:
  - 1) Ruang terpisah dengan ventilasi yang baik.
  - 2) Peralatan makan dan minum pribadi.
  - 3) Pembuangan sampah medis yang aman.
  - 4) Pengawasan rutin oleh petugas kesehatan.

Komponen utama tanggap darurat adalah serangkaian tindakan cepat yang dilakukan untuk mengatasi situasi darurat, seperti bencana alam, kecelakaan massal, atau wabah penyakit. Tindakan ini bertujuan untuk menyelamatkan nyawa, mengurangi penderitaan, dan memulihkan kondisi kembali normal.

\*\*\*\*\*

## Daftar Pustaka

- Dinkes Jatim, "Profil Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2024).
- Etkin, D. (2016). *Disaster Theory: An Interdisciplinary Approach to Concepts and Causes*.
- Kman, N. E. dan Bachmann, D. J. (2012). "Biosurveillance: A Review and Update," *Advances in Preventive Medicine*, 2012(January 2012), hal. 1–9. doi: 10.1155/2012/301408.
- Keim, M. E. (2015). The Public Health Impacts of Natural Disasters. In *Handbook of Public Health in Natural Disasters: Nutrition, Food, Remediation, and Preparation* (p. 33).
- Luqman Hakim, Laksono Trisnantoro dan Ni Luh Putu Eka Putri Andayani. (2022). "Gambaran Kesiapsiagaan, Respon, Dan Pemulihan Pada Level Kabupaten Dalam Pengendalian Pandemi Covid-19," *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan (The Indonesian Journal of Health Service Management)*, 24(04), hal. 129–134. doi: 10.22146/jmpk.v24i04.4168.
- Version, A. (2023). "BIODEFENSE National Biosurveillance Integration Center Has Taken Steps to Address Challenges, but Could Better Assess Results," (November).

## PROFIL PENULIS



### **Kholifatul Ummah, S.Tr.Keb., M.Kes.**

Penulis lahir di Lamongan, 15 Mei 1983, lulus Diploma III Kebidanan di AKBID Darul Ulum Jombang, dan studi lanjut Sarjana Pendidikan FPMIPA di IKIP PGRI Tuban, dan Studi lanjut di Pendidikan sarjana terapan kebidanan di STIKES Surya Mitra Husada, studi lanjut di FKM UNAIR Magister Kesehatan lulus tahun 2012, saat ini penulis aktif menjadi dosen di S1 Kebidanan Universitas Dr. Soetomo Surabaya. Penulis

aktif dalam kegiatan tri dharma pendidikan seperti pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Penulis memiliki kepakaran di bidang kebidanan, dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti, adapun penulis telah menghasilkan beberapa karya ilmiah yang dipublikasi di beberapa jurnal nasional maupun internasional dari tahun 2016 hingga sekarang. Jurnal yang telah dipublikasikan pada tahun 2024 penulis antara lain sesuai minat penulis dalam bidang Kesehatan Ibu dan Anak yaitu berjudul *“The Role of Parents in Overcoming Feeding Refusal and Preventing Iron Deficiency Anemia in Toddlers at Brondong Health Center, Brondong District, Lamongan Regency”*, beberapa buku yang terpublikasi pada tahun 2023 *“Asuhan Kebidanan Bayi Baru Lahir Jilid I”*, *“Kupas Tuntas Ginekologi & Infertilitas”*, *“HIV/AIDS Pada Ibu Hamil”*, *“Organ Reproduksi Wanita”*.

Email penulis: [ummahifa@gmail.com](mailto:ummahifa@gmail.com)



# **BAB 10**

# **MANAJEMEN DATA**

# **EPIDEMIOLOGI**

---

**Astrid Komala Dewi, S.ST.FT., M.M.**  
**STIKES RS HUSADA**



## Pendahuluan

Epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari distribusi (penyebaran) dan determinan (faktor penyebab) dari penyakit, cedera, serta masalah kesehatan lainnya dalam populasi tertentu. Epidemiologi juga berfokus pada penerapan studi ini untuk mengendalikan masalah kesehatan masyarakat. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi pola penyakit, memahami faktor risiko, dan memberikan rekomendasi untuk pencegahan serta pengendalian penyakit. Definisi epidemiologi menurut para ahli:

1. John M. Last, 2001 : ilmu yang mempelajari distribusi dan determinan kejadian serta frekuensi penyakit dalam populasi manusia.
2. Leon Gordis, 2014 : studi tentang distribusi dan determinan penyakit dalam populasi serta penerapan studi ini untuk mengendalikan masalah kesehatan.
3. *World Health Organization* (WHO): epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari distribusi dan determinan keadaan terkait kesehatan atau kejadian dalam populasi tertentu, serta penerapan ilmu ini untuk mengendalikan masalah kesehatan.
4. *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC): ilmu yang mempelajari penyebaran dan penyebab masalah kesehatan dan penyakit pada populasi manusia, serta penerapan ilmu tersebut untuk mencegah dan mengendalikan masalah kesehatan.

Epidemiologi memiliki peran sentral dalam pengumpulan data, analisis, dan pengembangan intervensi kesehatan masyarakat.

## Peran Data dalam Epidemiologi

Data memiliki peran krusial dalam epidemiologi, karena seluruh proses analisis penyakit dan kesehatan masyarakat bergantung pada informasi yang dikumpulkan, dianalisis, dan diinterpretasikan. Peran utama data dalam epidemiologi meliputi:

### 1. Mengidentifikasi Pola Penyakit

Data epidemiologi membantu dalam memetakan distribusi penyakit berdasarkan waktu, tempat, dan kelompok penduduk. Ini membantu epidemiolog memahami bagaimana penyakit menyebar

- c. Studi kesehatan jangka panjang: basis data yang mengelola data kohort jangka panjang untuk melacak faktor risiko penyakit kronis pada populasi tertentu.

Sistem manajemen data yang efektif dalam epidemiologi sangat penting untuk mendukung penelitian, pengambilan keputusan, dan kebijakan kesehatan. Memastikan bahwa sistem tersebut sesuai dengan standar etika dan hukum juga merupakan bagian penting dari manajemen data (Houghton, C., Casey, D., Shaw, D., & Murphy, 2010). Menggunakan sistem manajemen data epidemiologi yang efektif memungkinkan pengelolaan data yang akurat, cepat, dan aman (Hosmer, D.W., & Lemeshow, 2013).

## **Penyimpanan dan Keamanan Data dalam Manajemen Data Epidemiologi**

Penyimpanan data epidemiologi harus dilakukan dalam sistem yang terstruktur dan terorganisir dengan baik untuk memudahkan akses dan pengelolaan. Data harus disimpan di tempat yang aman dan dapat diakses sesuai kebutuhan peneliti (Ritchie, J., & Lewis, J.2013). Adapun keamanan data adalah langkah penting untuk melindungi informasi pribadi dan sensitif. Ini termasuk penggunaan enkripsi, kontrol akses, dan audit log untuk melacak siapa yang mengakses data (Gellert, G.A., & Selker, R.G.2015).

### **1. Kepatuhan terhadap Peraturan dan Standar**

Manajemen data harus mematuhi peraturan lokal dan internasional, seperti GDPR (*General Data Protection Regulation*) di Eropa atau HIPAA (*Health Insurance Portability and Accountability Act*) di Amerika Serikat, untuk melindungi privasi individu (Wager, E., & Scott-Lichter, D.2015).

### **2. Pengelolaan Akses dan Kontrol**

Hanya individu yang berwenang yang harus memiliki akses ke data sensitif. Pengelolaan akses yang ketat sangat penting untuk mencegah kebocoran data (Kahn, C.E., & Hage, S.2016).

### **3. Pencadangan Data (Data Backup)**

Rutin melakukan pencadangan data untuk menghindari kehilangan informasi akibat kerusakan sistem atau serangan siber. Data cadangan harus disimpan di lokasi yang berbeda untuk keamanan tambahan (Baradaran, H., & Shamsi, E.2014).

Penyimpanan dan keamanan data yang baik sangat penting dalam manajemen data epidemiologi untuk melindungi privasi individu dan memastikan integritas data. Peneliti harus selalu mematuhi prinsip-prinsip etika dan hukum yang relevan dalam pengelolaan data.

## Statistik Deskriptif dalam Manajemen Data Epidemiologi

Statistik deskriptif adalah metode yang digunakan untuk merangkum dan menggambarkan karakteristik data. Dalam epidemiologi, ini termasuk pengukuran seperti frekuensi, rata-rata, median, modus, dan distribusi variabel. Menggunakan bahasa yang jelas dan langsung. (Houghton, C., Casey, D., Shaw, D., & Murphy, 2010). Contoh kalimat: “Statistik deskriptif membantu peneliti untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang populasi yang diteliti, termasuk faktor-faktor demografis dan kesehatan”.

### 1. Ukuran Tendensi Sentral

- a. Rata-rata (*mean*): rata-rata aritmetika dari sekumpulan data, memberikan gambaran umum tentang nilai tengah.
- b. Median: nilai tengah yang membagi data menjadi dua bagian yang sama, berguna saat data memiliki pencilan.
- c. Modus: nilai yang paling sering muncul dalam data.
- d. Gaya penulisan: menekankan kegunaan masing-masing ukuran. Contoh kalimat: “Rata-rata memberikan gambaran umum, tetapi median sering kali lebih representatif dalam data yang tidak terdistribusi normal”.

### 2. Ukuran Penyebaran

- a. Rentang (*range*): selisih antara nilai maksimum dan minimum dalam data.
- b. Variansi dan standar deviasi: mengukur sebaran data di sekitar rata-rata. Standar deviasi memberikan informasi tentang seberapa jauh nilai-nilai dalam dataset tersebar.
- c. Gaya penulisan: menggambarkan pentingnya ukuran penyebaran. Contoh kalimat: “Variansi yang tinggi menunjukkan bahwa data memiliki penyebaran yang besar, sedangkan standar deviasi membantu peneliti memahami konsistensi data”.

Teknik eksplorasi data yang dapat digunakan untuk deteksi kesalahan dan pembersihan data memberikan wawasan tentang teknik pembersihan data dalam konteks data mining dan aplikasi kesehatan. Dengan pembersihan data yang tepat, kualitas data dapat ditingkatkan, yang pada gilirannya akan memperkuat analisis epidemiologi dan hasil penelitian.

## **Analisis Statistik dalam Manajemen Data Epidemiologi**

Analisis statistik adalah proses menggunakan metode statistik untuk menginterpretasikan dan menyimpulkan data yang dikumpulkan dalam penelitian epidemiologi. Ini meliputi penggunaan teknik deskriptif dan inferensial untuk memahami pola, hubungan, dan tren dalam data.

### **1. Jenis-jenis Analisis Statistik**

- a. Statistik deskriptif: menggambarkan dan merangkum data. Ini termasuk ukuran pusat (*mean*, median, modus) dan ukuran penyebaran (rentang, varians, standar deviasi).
- b. Statistik inferensial: menggunakan sampel data untuk membuat inferensi atau generalisasi tentang populasi. Ini mencakup:
  - 1) Uji hipotesis: menentukan apakah ada bukti yang cukup untuk mendukung klaim tertentu tentang populasi.
  - 2) Regresi: menganalisis hubungan antara variabel. Contoh termasuk regresi linier dan regresi logistik.
  - 3) Analisis varians (ANOVA): menguji perbedaan rata-rata antara dua atau lebih kelompok.

### **2. Pentingnya Analisis Statistik**

Analisis statistik membantu peneliti epidemiologi dalam menentukan faktor risiko penyakit, memahami penyebaran dan pola penyakit dalam populasi, dan menginformasikan kebijakan kesehatan publik berdasarkan data yang valid.

### **3. Software untuk Analisis Statistik**

- a. SPSS: banyak digunakan dalam penelitian kesehatan untuk analisis statistik (Rothman, K. J., & Greenland, S., 1998).
- b. R: bahasa pemrograman yang kuat untuk analisis statistik dan visualisasi data. (Kahn, H. A., & Sempos, C. T., 1989).

c. Stata: perangkat lunak yang populer untuk analisis data epidemiologi (Woodward, M., 2013).

Dengan pemahaman yang mendalam tentang analisis statistik, peneliti dapat menarik kesimpulan yang valid dan mendukung keputusan berbasis bukti dalam epidemiologi.

\*\*\*\*\*

## Daftar Pustaka

- Agresti, A. (2018). Pengujian Chi-Square. *Pengujian Chi-Square*.
- Angrosino, M. (2007). Observation in Qualitative Research. Sage Publications. *Sage Publications*.
- Armitage, P., & Berry, G. (1994). Statistical Methods in Medical Research. *Blackwell Science*.
- Baradaran, H., & Shamsi, E. (2020). "Data Backup Strategies in Healthcare: A Case Study." *Health Information Management Journal*, 43(3), 22-30.
- Few, S. (2009). Now You See It: Simple Visualization Techniques for Quantitative Analysis. *Analytics Press*.
- Gellert, G.A., & Selker, R. . (2015). Penyimpanan dan Keamanan Data. *Penyimpanan Dan Keamanan Data*.
- Harrington, H. J. (2016). Manajemen Data. *Manajemen Data*.
- Hosmer, D.W., & Lemeshow, S. (2013). Applied Survival Analysis: Regression Modeling of Time to Event Data. *Wiley*.
- Houghton, C., Casey, D., Shaw, D., & Murphy, K. (2010). "Rigour in Qualitative Case-Study Research." *Nurse Researcher*, 18(1), 8–20.
- Houghton, J., & Sweeney, T. (2016). "The Integration of Public Health Data: A Critical Review." *International Journal of Public Health*, 61(1), 23–30.
- John M. Last. (2001). Definisi Epidemiologi menurut para ahli. *Definisi Epidemiologi*.
- Katz, M. H. (2011). Pengolahan dan Analisis Data. *Pengolahan Dan Analisis Data*.
- Kleinbaum, D.G., & Klein, M. (2010). Survival Analysis: A Self-Learning Text. *Springer*.
- Leon Gordis. (2014). Definisi Epidemiologi. *Definisi Epidemiologi Menurut Para Ahli*.

- McNabb, S.J., & Pomeroy, M. (2015). Pengumpulan Data. *Pengumpulan Data*.
- Raghupathi, W., & Raghupathi, V. (2014). "Big Data Analytics in Healthcare: A Systematic Literature Review." *Health Information Science and Systems*, 2(1), 3. *Health Information Science and Systems*, 2(1), 3.
- Raghupathi,W.,& Raghupathi. (2014). *Pentingnya Sistem Manajemen Data*.
- Ramakrishnan, R., & Gehrke, J. (2000). Pengertian Manajemen Data. *Pengertian Manajemen Data*.
- Ritchie, J., & Lewis, J. (2013). *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers*. Sage Publications.
- Ritchie, J., & Lewis, J. (n.d.). *Qualitative Research Practice: A Guide for Social Science Students and Researchers*. Sage Publications.
- Rothman, K.J., Greenland, S., & Lash, T. L. (2008). *Modern Epidemiology*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Spss Inc. (n.d.). *SPSS 16.0 User's Guide*. SPSS Inc.
- Wager, E., & Scott-Lichter, D. (2015). Wager, E., & Scott-Lichter, D. (2015). "Ethical and Legal Aspects of Health Data Management." *Health Information Science and Systems*,. *Health Information Science and Systems*, 3(1), 1-9.
- Ware, C. (2012). *Information Visualization: Perception for Design*. Morgan Kaufmann.

## PROFIL PENULIS



### **Astrid Komala Dewi, S.ST.FT., M.M.**

Penulis adalah seorang profesional bidang kesehatan dengan latar belakang akademik bidang Fisioterapi dan Manajemen. Lulus dengan gelar Sarjana Sains Terapan Fisioterapi di Universitas Esa Unggul. Penulis sudah memiliki Pengalaman Praktek di Bidang Fisioterapi Kemudian Penulis melanjutkan S2 dengan Gelar Magister Manajemen di Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Kusuma Negara, memperkuat fondasi akademisnya. Saat ini, penulis mengabdikan diri sebagai Dosen di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan RS Husada, membagikan ilmu dan pengalaman kepada generasi muda calon tenaga kesehatan yang berkualitas. Dengan semangat yang tak pernah padam, penulis terus berkontribusi dalam dunia pendidikan dan kesehatan.

Email Penulis: [astridkd91@gmail.com](mailto:astridkd91@gmail.com)



# **BAB 11**

## ***ONE HEALTH &***

### **EPIDEMIOLOGI**

#### **GLOBAL**

---

**Ns. Elfrida Simamora, S. Kep., M. Kep., Sp. Kep.M.**  
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga



12. William Osler, pelopor “Patologi Hewan” (1849-1919): William Osler, MD, seorang dokter asal Kanada, dikenal sebagai pelopor patologi hewan di Amerika Utara. Dokter Osler sangat tertarik pada hubungan antara kedokteran manusia dan kedokteran hewan. Ia belajar di bawah bimbingan banyak dokter dan dokter hewan terkemuka, termasuk Dokter Virchow. Salah satu karya awalnya berjudul *“The Relation of Animals to Man”*. Saat menjadi staf pengajar di *McGill University*, Dokter Osler mengajar mahasiswa kedokteran dan kedokteran hewan dari *Montreal Veterinary College* di dekatnya. Setelah masa jabatannya di *McGill*, ia menjabat sebagai Ketua Kedokteran Klinis di *University of Pennsylvania* di Philadelphia. Pada tahun 1889, ia menjadi Kepala Dokter pertama di Rumah Sakit *Johns Hopkins* dan berperan penting dalam pendirian Sekolah Kedokteran Universitas *Johns Hopkins*.
13. Virchow mengidentifikasi “Hubungan antara Kesehatan Manusia dan Hewan” (1821-1902): Rudolf Virchow, MD, adalah seorang dokter terkemuka pada abad ke-19. Sebagai seorang ahli patologi Jerman, ia tertarik dengan hubungan antara kedokteran manusia dan kedokteran hewan saat menyelidiki cacing gelang *Trichinella spiralis* yang ditemukan pada babi. Ia memperkenalkan istilah “zoonosis” untuk menggambarkan penyakit yang dapat ditularkan antara manusia dan hewan. Di luar praktik medisnya, dokter Virchow memegang berbagai peran parlementer dan memperjuangkan perlunya peningkatan pendidikan kedokteran hewan. Ia menunjukkan bahwa “tidak ada batasan antara kedokteran hewan dan manusia dan seharusnya tidak ada. Meskipun tujuannya berbeda, pengetahuan yang diperoleh menjadi dasar dari semua pengobatan” (*Centers for Disease Control and Prevention, 2024*).

### **Tujuan dan Konsep One Health**

Adapun tujuan dari *one health* antara lain: 1) mencegah munculnya penyakit zoonosis pada manusia dan hewan; 2) meningkatkan keamanan dan ketahanan pangan; 3) mengurangi kejadian infeksi yang resisten terhadap antimikroba dan meningkatkan kesehatan

- dengan jumlah kematian meningkat sebanyak 2,7 juta hingga mencapai 9,1 juta pada tahun 2021 sejak tahun 2000.
2. Covid-19 muncul sebagai penyebab kematian yang signifikan, yang secara langsung bertanggung jawab atas 8,8 juta kematian pada tahun 2021.
  3. Stroke dan penyakit paru obstruktif kronik yang merupakan penyebab kematian terbanyak kedua dan ketiga pada tahun 2019 menjadi yang ketiga dan keempat, masing-masing bertanggung jawab atas sekitar 10% dan 5% kematian pada tahun 2021.
  4. Infeksi saluran pernapasan bawah tetap menjadi penyakit menular paling mematikan setelah Covid-19, menempati peringkat kelima dengan 2,5 juta kematian, 370.000 lebih sedikit daripada tahun 2000.
  5. Penyakit tidak menular juga mengalami peningkatan angka kematian, dengan kematian akibat kanker trakea, bronkus, dan paru-paru meningkat dari 1,2 juta pada tahun 2000 menjadi 1,9 juta pada tahun 2021, menjadikannya penyebab kematian terbanyak keenam.
  6. Penyakit alzheimer dan demensia lainnya berada di peringkat ketujuh, merenggut 1,8 juta jiwa, secara tidak proporsional memengaruhi wanita, yang merupakan 68% dari kematian ini.
  7. Diabetes terus menjadi salah satu dari sepuluh penyebab kematian teratas, meningkat hingga 95% sejak tahun 2000.
  8. Beberapa penyakit yang berada di sepuluh teratas pada tahun 2000, seperti HIV dan AIDS, telah menurun secara signifikan, dengan angka kematian turun hingga 61%, sehingga penyakit ini turun dari penyebab kematian ketujuh menjadi penyebab kematian kedua puluh satu pada tahun 2021.
  9. Penyakit diare juga mengalami penurunan sebesar 45%, bergeser dari posisi keenam ke posisi ketiga belas.
  10. Sebaliknya, penyakit ginjal meningkat drastis dari penyebab kematian kesembilan belas ke posisi kesembilan, dengan peningkatan kematian sebesar 95% dari tahun 2000 hingga 2021 (*World Health Organization, 2024*).

## Daftar Pustaka

*Centers for Disease Control and Prevention.* (2024). *About One Health.* <https://www.cdc.gov/one-health/about/index.html>. (Diakses pada tanggal 28 Oktober 2024).

Magnus, Manya. (2016). *Buku Ajar Epidemiologi Penyakit Menular.* Buku Kedokteran EGC.

*The World Bank.* *World Bank Country and Lending Groups.* <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups> (Diakses pada tanggal 28 Oktober 2024).

*World Health Organization.* (2024). *One Health.* [https://www.who.int/health-topics/one-health#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/one-health#tab=tab_1). (Diakses pada tanggal 28 Oktober 2024).

*World Health Organization.* (2024). *The top 10 Causes of Death.* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> (Diakses pada tanggal 28 Oktober 2024).

## PROFIL PENULIS



**Ns. Elfrida Simamora, S. Kep., M.Kep.,  
Sp. Kep. M.**

Penulis merupakan dosen tetap bidang keperawatan maternitas di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga sejak tahun 2017. Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 04 September. Penulis lulusan Sarjana Keperawatan dari Institut Kesehatan Immanuel Bandung dan mendapatkan gelar sarjana keperawatan serta lulusan terbaik pada tahun 2012. Penulis melanjutkan S2 Keperawatan di tahun 2020 dan Spesialis Keperawatan Maternitas tahun 2022 serta lulus pada tahun 2023 di Universitas Indonesia. Ketertarikan penulis dalam bidang keperawatan maternitas sangat besar khususnya area kesehatan ibu dan janin, keganasan reproduksi, infertilitas, dan kesehatan reproduksi. Saat ini, penulis aktif dalam melakukan riset, pengabdian kepada masyarakat, dan menulis buku dalam bidang kepakarannya.

Email Penulis: [elfridasimamora04@gmail.com](mailto:elfridasimamora04@gmail.com)



**BAB 12**  
**KESIAPSIAGAAN DAN**  
**RESPONS EPIDEMI**  
**DALAM BENCANA**  
**KESEHATAN**  
**MASYARAKAT**

---

**Nurul Fathiyyah, S. Tr. Keb., M. Keb.**  
Universitas dr. Soetomo Surabaya



## Definisi Bencana

Bencana diartikan sebagai kehancuran ekologis yang luas pada kehidupan manusia baik secara fisik maupun hubungan fungsional antara manusia dan lingkungannya. Penyebab bencana bermacam-macam, bisa disebabkan oleh alam atau manusia, berbentuk kejadian yang serius atau tidak Nampak, bisa pada skala yang tidak dapat ditangani oleh sumber daya yang ada. Masyarakat yang terdampak membutuhkan bantuan dari berbagai sektor komunitas nasional maupun internasional (Etkin, 2016).

Menurut UNISDR, bencana memiliki karakteristik-karakteristik seperti adanya gangguan disruptif pada keberlangsungan hidup, gangguan yang membuat dampak buruk dan kerugian terhadap komunitas, baik masyarakat, material, ekonomi dan fungsional lingkungan, serta gangguan yang terjadi melebihi kemampuan masyarakat yang terdampak oleh bencana.

Dilihat dari kemampuan pengelolaan oleh pemerintah yang berwenang, bencana dikelompokkan menjadi 3 kelas yaitu:

1. Bencana lokal atau bencana yang dapat diatasi oleh pemerintah lokal seperti provinsi atau kota. Jika tidak dapat diatasi maka menjadi bencana nasional.
2. Bencana nasional atau bencana yang diatasi oleh pemerintah nasional setempat seperti bencana local, jika bencana nasional tidak dapat diatasi maka menjadi bencana internasional.
3. Bencana internasional yaitu bencana yang penanganannya memerlukan lembaga internasional atau koalisi beberapa negara.

Bencana diklasifikasikan menjadi dua kategori, yang meliputi:

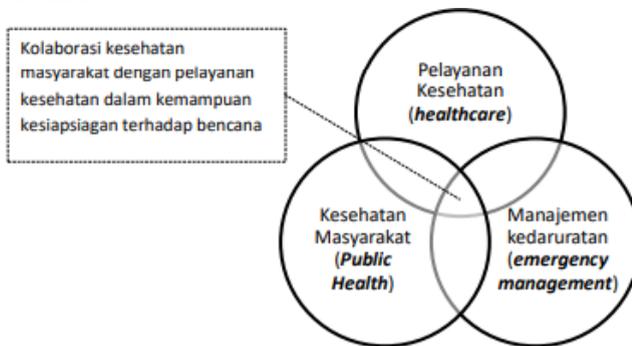
### 1. Klasifikasi Bencana Berdasarkan Sifat

- a. Dampaknya besar, hampir seluruh infrastruktur komunitas.
- b. Pemerintah *caos*, ketidakmampuan menangani keadaan karena dampak bencana.
- c. Kegiatan harian masyarakat terdampak.
- d. Komunitas terdekat tidak dapat menjangkau untuk pemberian bantuan.

### 3. Peraturan kesehatan internasional

- a. Membangun kerja sama global.
- b. Kemampuan masyarakat untuk pengawasan dan respon keamanan kesehatan masyarakat.
- c. Optimalisasi manajemen risiko tertentu.
- d. Mempertahankan hak, kewajiban, dan prosedur.
- e. Pengaplikasian studi untuk melacak kemajuan penanggulangan kesehatan akibat bencana atau keadaan darurat.

## Peran Tenaga Kesehatan Masyarakat Untuk Kesiapsiagaan dan Respons Epidemi dalam Bencana Kesehatan Masyarakat



**Gambar 12.1: Trisula dalam Kesiagaan Bencana (Irisan Antara Kesehatan Masyarakat, Pelayanan Kesehatan dan Manajemen Kedaruratan Bencana) Dasar Untuk Penanganan dalam Kesiapsiagaan Bencana**

Sumber: (Hakim Luqman, 2022)

Terkait upaya perencanaan untuk kesiapsiagaan bencana, beberapa kegiatan kesehatan masyarakat dapat dilakukan meliputi:

#### 1. *Bio-surveillance*

*Bio-surveillance* adalah sebuah proses yang sistematis untuk mencari atau menyurvei lingkungan, atau lokasi tertentu untuk mencari penyebab penyakit seperti virus, jamur, entitas biologis lainnya pada manusia, hewan maupun tumbuhan dalam upaya mendeteksi secara dini kesehatan dan keselamatan masyarakat.

- 1) Membangun sistem informasi kegawatdaruratan publik.
  - 2) Penentuan kebutuhan publik terhadap berbagai sistem informasi.
  - 3) Pembentukan aktif operasional sistem informasi.
  - 4) Penyediaan tempat untuk interaksi publik dan pertukaran informasi.
  - 5) Pengumuman informasi publik untuk public, menginformasikan tanda bahaya, peringatan dan notifikasi secara digital.
- b. Kegiatan penyampaian informasi antar lintas sektor dibidang kesehatan dan non-kesehatan yang berkait dengan masalah kebencanaan. Upaya yang dilakukan meliputi:
- 1) Identifikasi pihak yang mempunyai wewenang dalam penyampaian informasi ke publik.
  - 2) Identifikasi dan melakukan pengembangan kebijakan elemen data yang dapat disampaikan ke publik.
  - 3) Lakukan pertukaran informasi untuk menentukan operasional yang tepat untuk dilakukan.

## 6. Kontrol dan Pengendalian Lonjakan Pelayanan

- a. Pengendalian angka kematian atau segala macam kegiatan tindakan yang dianggap dapat mengurangi dan mengendalikan angka kematian. Upaya kegiatannya sebagai berikut:
- 1) Tentukan peran kesehatan masyarakat untuk pengendalian kasus kematian.
  - 2) Aktifkan berbagai operasional pengendalian kasus kematian di masyarakat.
  - 3) Pengumpulan dan menjelaskan data *ante mortem*.
  - 4) Partisipasi aktif dalam pelayanan kesehatan mental dan perilaku untuk bertahan hidup.
  - 5) Partisipasi aktif untuk proses dan penyimpanan data kasus kematian.
- b. Perawatan massal atau pemberian perawatan secara skala besar atau masal pada masyarakat yang terkena bencana. Upaya yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- 1) Penentuan peran kesehatan masyarakat dalam tindakan perawatan massal.
  - 2) Penentuan apa saja perawatan massal yang dibutuhkan
  - 3) Koordinasi pelayanan kesehatan mental, medis, dan kesehatan masyarakat.
  - 4) Monitoring kesehatan masyarakat yang mendapatkan perawatan massal.
- c. Pengobatan atau pemberian obat secara massal yaitu pemberian obat untuk penyembuhan dalam jumlah besar di masyarakat yang terdampak bencana. Kegiatannya meliputi:
- 1) Menilai keadaan dan lingkup kejadian bencana.
  - 2) Mendukung aktivitas kegiatan pengobatan pada skala besar di masyarakat.
  - 3) Mendukung posisi pengobatan berskala besar.
  - 4) Mobilisasi pengobatan skala besar.
- d. Kelola relawan yaitu proses mulai dari persiapan atau perencanaan, pemetaan serta pengarahan dan pengawasan terhadap relawan bencana. Kegiatannya meliputi:
- 1) Koordinasi relawan.
  - 2) Pencatatan relawan.
  - 3) Pengornisian dan persiapan penjadwalan relawan.
  - 4) Mobilisasi relawan.

\*\*\*\*\*

## Daftar Pustaka

- Etkin, D. (2016). *Disaster Theory: An Interdisciplinary Approach to Concepts and Causes*.
- Kman, N. E. dan Bachmann, D. J. (2012). Biosurveillance: A Review and Update. *Advances in Preventive Medicine*, 2012(January 2012), hal. 1–9. doi: 10.1155/2012/301408.
- Keim, M. E. (2015). The Public Health Impacts of Natural Disasters. In *Handbook of Public Health in Natural Disasters: Nutrition, Food, Remediation, and Preparation* (p. 33).
- Luqman Hakim, Laksono Trisnantoro dan Ni Luh Putu Eka Putri Andayani. (2022). Gambaran Kesiapsiagaan, Respon, Dan Pemulihan Pada Level Kabupaten Dalam Pengendalian Pandemi Covid-19. *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan (The Indonesian Journal of Health Service Management)*, 24(04), hal. 129–134. doi: 10.22146/jmpk.v24i04.4168.
- Version, A. (2023) “BIODEFENSE National Biosurveillance Integration Center Has Taken Steps to Address Challenges, but Could Better Assess Results,” (November).

## PROFIL PENULIS



### **Nurul Fathiyyah, S. Tr. Keb., M. Keb.**

Penulis lahir di Palembang 10 April 1997, lulus pendidikan Sarjana Terapan Kebidanan pada tahun 2019 di Poltekkes Kemenkes Surabaya. Selanjutnya penulis mengenyam pendidikan Magister Kebidanan dan lulus pada tahun 2022 di Universitas Brawijaya Malang. Saat ini penulis aktif menjadi dosen mahasiswa kebidanan di Universitas dr. Soetomo Surabaya sejak tahun 2023 hingga sekarang. Penulis aktif dalam kegiatan tri dharma pendidikan seperti pengajaran, penelitian dan pengabdian masyarakat, adapun penulis telah menghasilkan beberapa karya ilmiah yang dipublikasikan di beberapa jurnal nasional maupun internasional dari tahun 2022 hingga sekarang. Jurnal yang telah dipublikasikan penulis antara lain sesuai minat penulis dalam bidang Kesehatan Ibu dan Anak yaitu berjudul “Dukungan Keluarga Terhadap Ibu dengan Preeklamsia di Puskesmas Sidotopo Surabaya” pada tahun 2019, kemudian jurnal “*Verbal Autopsy of Preeclampsia-related Maternal Death in Jember District, Indonesia : A Case Control Study*” dan jurnal “*Anaemia and Family Income Are Associated with Preeclampsia Maternal Death in Jember District, Indonesia*” pada tahun 2022 serta jurnal “*The Pregnancy Planning in Women With Mood Disorder*” yang terpublikasi pada tahun 2023.

Email penulis: [fathtyah02@gmail.com](mailto:fathtyah02@gmail.com)

# Dasar

# EPIDEMIOLOGI

Buku ini merupakan panduan komprehensif yang menyajikan berbagai aspek penting dalam bidang epidemiologi. Terdiri dari 12 bab, buku ini dimulai dengan pembahasan mengenai sejarah perkembangan epidemiologi yang memberikan konteks penting untuk memahami evolusi disiplin ilmu ini. Selanjutnya, pembaca akan dikenalkan pada prinsip dan metode dasar epidemiologi, desain penelitian, serta teknik pengukuran frekuensi dan asosiasi penyakit yang menjadi fondasi dalam penelitian epidemiologi. Setiap bab berfokus pada topik spesifik, termasuk epidemiologi penyakit menular dan tidak menular, epidemiologi kesehatan lingkungan, serta isu terkini seperti epidemiologi global dan konsep *One Health*. Buku ini juga membahas peran penting surveilans kesehatan, investigasi wabah, dan manajemen data epidemiologi, serta kesiapsiagaan dan respons terhadap bencana kesehatan masyarakat. Dengan pendekatan yang terintegrasi dan holistik, buku ini bertujuan untuk memberikan wawasan yang mendalam dan relevan bagi mahasiswa, peneliti, serta profesional di bidang kesehatan masyarakat. Melalui buku "Dasar Epidemiologi," pembaca diharapkan dapat memahami tantangan dan peluang yang dihadapi oleh epidemiologi saat ini, serta bagaimana disiplin ini berkontribusi pada peningkatan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.



ISBN 978-634-7021-08-3

