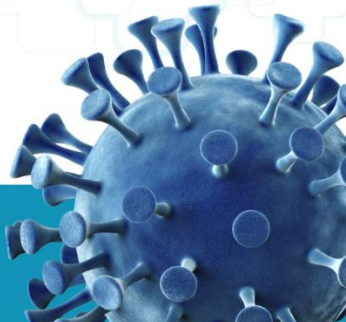
EPIDEMIOLOGI
PENYAKIT TIDAK MENULAR

Teori, Metode Riset, dan Strategi Pengendalian

Tim Penulis:

Shinta Mayasari | Cyntia Puspa Pitaloka | Trikoriyanto E. Koritelu
Rahsunji Intan Nurvitasari | Inna Mukhaira | Kiki Rismadi
Zora Olivia | Ahmad Zaelani | Elfrida Simamora
Aletheia Threskeia | Nilawati | Kristiawan Prasetyo Agung Nugroho
Syafarinah Nur Hidayah Akil | Arince Sopbaba | Eny Qurniyawati
Fatimah | Titis Maulanti | Agus Putra Murdani
Ayu Mardian | Imam Syahputra Yamin



EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR

Teori, Metode Riset, dan Strategi Pengendalian

Shinta Mayasari
Cyntia Puspa Pitaloka
Trikoriyanto E. Koritelu
Rahsunji Intan Nurvitasari
Inna Mukhaira
Kiki Rismadi
Zora Olivia
Ahmad Zaelani
Elfrida Simamora
Aletheia Threskeia
Nilawati
Kristiawan Prasetyo Agung Nugroho
Syafarinah Nur Hidayah Akil
Arince Sopbaba
Eny Qurniyawati
Fatimah
Titis Maulanti
Agus Putra Murdani
Ayu Mardian
Imam Syahputra Yamin

sada kurnia pustaka

EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR

Teori, Metode Riset, dan Strategi Pengendalian

Tim Penulis:

Shinta Mayasari
Cyntia Puspa Pitaloka
Trikoriyanto E. Koritelu
Rahsunji Intan Nurvitasari
Inna Mukhaira
Kiki Rismadi
Zora Olivia
Ahmad Zaelani
Elfrida Simamora
Aletheia Threskeia
Nilawati
Kristiawan Prasetyo Agung Nugroho
Syafarinah Nur Hidayah Akil
Arince Sopbaba
Eny Qurniyawati
Fatimah
Titis Maulanti
Agus Putra Murdani
Ayu Mardian
Imam Syahputra Yamin

Editor : Muhamad Rizal Kurnia
Tata Letak : Lilis Khalisatul Karimah
Desain Cover : Asep Nugraga
Ukuran : UNESCO 15,5 x 23 cm
Halaman : xii, 346
ISBN : 978-634-7522-88-7
Terbit Pada : Agustus 2026
Anggota IKAPI : No. 073/BANTEN/2023

Hak Cipta 2026 @ 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. Kramat, Panenjoan Kec. Carenang, Kab. Serang – Banten, 42195
Email : sadapenerbit@gmail.com
Website : sadapenerbit.com & repository.sadapenerbit.com
Telpon/WA : +62 838 1281 8431

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, buku yang berjudul **"EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR: Teori, Metode Riset, dan Strategi Pengendalian"** ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini hadir di tengah-tengah dinamika perubahan pola penyakit global yang semakin mengarah pada dominasi penyakit tidak menular (PTM) sebagai penyebab utama kesakitan dan kematian di dunia, termasuk di Indonesia.

Transisi epidemiologi yang terjadi telah menggeser beban penyakit dari penyakit menular ke penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, hipertensi, kanker, dan penyakit paru obstruktif kronik. Fenomena ini tidak hanya dipicu oleh faktor genetik, tetapi juga sangat ditentukan oleh perubahan gaya hidup, urbanisasi, industrialisasi, serta determinan sosial ekonomi. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai epidemiologi PTM menjadi suatu keniscayaan bagi para akademisi, peneliti, praktisi kesehatan masyarakat, dan pembuat kebijakan.

Buku ini disusun secara sistematis untuk memberikan gambaran utuh tentang epidemiologi PTM, mulai dari konsep dasar teori epidemiologi, metode riset yang relevan, hingga strategi pengendalian yang efektif dan berbasis bukti. Kami menyadari bahwa pengendalian PTM memerlukan pendekatan multidisiplin yang tidak hanya berfokus pada aspek klinis, tetapi juga pada promosi kesehatan, pencegahan primer, sekunder, dan tersier, serta kebijakan publik yang berpihak pada kesehatan.

Kami berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa kesehatan masyarakat, kedokteran, keperawatan, serta profesi kesehatan lainnya. Selain itu, kami juga berharap buku ini dapat menjadi pegangan bagi para peneliti dan praktisi dalam merancang intervensi yang tepat guna menekan angka morbiditas dan mortalitas akibat PTM.

Akhir kata, kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian buku ini. Semoga karya kecil ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi peningkatan derajat kesehatan masyarakat.

Selamat membaca, meneliti, dan berkarya!

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **v**
BAB 1 KONSEP DASAR EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR **1**
(Shinta Mayasari)
Pendahuluan 2
Karakteristik Utama PTM 3
Model Penyebab PTM (Segitiga Epidemiologi) 4
Faktor Risiko PTM 7
Tingkat Pencegahan PTM 9
Daftar Pustaka 11
Profil Penulis 12
BAB 2 TRANSISI EPIDEMIOLOGI DAN BEBAN GLOBAL PENYAKIT TIDAK MENULAR **13**
(Cyntia Puspa Pitaloka)
Pendahuluan 14
Konsep dan Teori Transisi Epidemiologi 15
Dinamika Transisi Epidemiologi 18
Beban Global Penyakit Tidak Menular 20
Transisi Epidemiologi dan Beban PTM di Indonesia 21
Implikasi terhadap Penelitian dan Kebijakan 22
Daftar Pustaka 24
Profil Penulis 26
BAB 3 DETERMINAN KESEHATAN DAN FAKTOR RISIKO PENYAKIT TIDAK MENULAR **27**
(Trikoriyanto E. Koritelu)
Pendahuluan 28
Konsep Dasar Determinan Kesehatan 29
Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular 32
Determinan Sosial Penyakit Tidak Menular 34

Interaksi Determinan Kesehatan dan Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular 35
Penutup 37
Daftar Pustaka 39
Profil Penulis 42
BAB 4 METODE DAN DESAIN PENELITIAN EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR 43
(Rahsunji Intan Nurvitasari)
Pendahuluan 44
Desain Penelitian Observasional Deskriptif 44
Desain Penelitian Observasional Analitik 47
Metode Campuran (*Mixed methods*) dan Implementasi 50
Teknik Sampling dan Penentuan Besar Sampel 52
Ukuran-Ukuran Frekuensi dan Asosiasi dalam Epidemiologi 55
Penilaian Kausalitas: Kriteria Bradford Hill 56
Validitas, Bias dan *Error* dalam Penelitian 56
Etika Penelitian Epidemiologi PTM 57
Daftar Pustaka 59
Profil Penulis 62
BAB 5 PENGUKURAN FREKUENSI DAN DISTRIBUSI PENYAKIT TIDAK MENULAR 63
(Inna Mukhaira)
Konsep Dasar: Frekuensi dan Indikator Penyakit Tidak Menular 64
Sumber Data dan Metode Pengumpulan Data PTM 68
Teknik Pengukuran Frekuensi: Perhitungan Insidens dan Prevalensi 73
Daftar Pustaka 79
Profil Penulis 80
BAB 6 SURVEILANS PENYAKIT TIDAK MENULAR 81
(Kiki Rismadi)
Konsep Dasar Surveilans Epidemiologi Penyakit Tidak Menular 82
Sistem Surveilans Penyakit Tidak Menular 84
Pengumpulan, Pengelolaan, dan Analisis Data Surveilans Penyakit Tidak Menular 87

Surveilans Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular 89
Implementasi Surveilans Penyakit Tidak Menular dalam Program Kesehatan 91
Daftar Pustaka 95
Profil Penulis 97
BAB 7 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT KARDIOVASKULAR 98
(Zora Olivia)
Pendahuluan 99
Konsep Penyakit Kardiovaskular 100
Beban Global Penyakit Kardiovaskular 102
Distribusi Epidemiologi Penyakit Kardiovaskular 103
Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Kardiovaskular 106
Strategi Pengendalian Penyakit Kardiovaskular 107
Daftar Pustaka 109
Profil Penulis 111
BAB 8 EPIDEMIOLOGI DIABETES MELITUS 112
(Ahmad Zaelani)
Pendahuluan 113
Definisi Diabetes Melitus 115
Epidemiologi Diabetes Melitus 116
Klasifikasi Diabetes Melitus 117
Etiologi Diabetes Melitus 118
Faktor Risiko Diabetes Melitus 118
Manifestasi Klinis Diabetes Melitus 119
Diagnosis Diabetes Melitus 119
Komplikasi Diabetes Melitus 120
Penatalaksanaan Diabetes Melitus 121
Pencegahan Diabetes Melitus 121
Daftar Pustaka 122
Profil Penulis 124
BAB 9 EPIDEMIOLOGI KANKER 125
(Elfrida Simamora)
Pendahuluan 126
Epidemiologi Kanker 126
Beban Kanker di Dunia 129
Pencegahan dan Deteksi Dini Kanker 132

Cancer Survivorship 139
Daftar Pustaka 141
Profil Penulis 146
BAB 10 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS DAN ASMA 147
(Aletheia Threskeia)
Pendahuluan 148
Definisi dan Klasifikasi Penyakit 148
Patofisiologi Singkat 150
Epidemiologi Deskriptif: Prevalensi. Insidensi, Mortalitas, DALY 151
Faktor Risiko Spesifik PPOK dan ASMA 154
Strategi Pengendalian Spesifik PPOK dan Asma 155
Tantangan dan Kesenjangan Riset di Indonesia 156
Kesimpulan 158
Daftar Pustaka 159
Profil Penulis 164
BAB 11 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT GINJAL KRONIS 165
(Nilawati)
Pendahuluan 166
Konsep Dasar Penyakit Ginjal Kronis 167
Epidemiologi Penyakit Ginjal Kronis 168
Determinan Epidemiologi Penyakit Ginjal Kronis 171
Faktor Risiko Penyakit Ginjal Kronis 174
Riwayat Alamiah Penyakit Ginjal Kronis 175
Surveilans Epidemiologi Penyakit Ginjal Kronis 175
Metode Penelitian Epidemiologi Pada Penyakit Ginjal Kronis 176
Dampak Sosial dan Ekonomi Penyakit Ginjal Kronis 176
Pengendalian Penyakit Ginjal Kronis 177
Kesimpulan 177
Daftar Pustaka 178
Profil Penulis 179

BAB 12 EPIDEMIOLOGI OBESITAS DAN SINDROM METABOLIK 180
(Kristiawan Prasetyo Agung Nugroho)
Peta Konsep Longitudinal: Dari Determinasi Hulu hingga Komplikasi Hilir 181
Pendahuluan dan Beban Epidemiologis 182
Etiologi Multi-Faktorial dan Mekanisme Patofisiologi 184
Metode Riset Epidemiologi 186
Strategi Pengendalian Kesehatan Masyarakat 187
Daftar Pustaka 190
Profil Penulis 192
BAB 13 FAKTOR RISIKO PERILAKU PENYAKIT TIDAK MENULAR 193
(Syafarinah Nur Hidayah)
Pendahuluan 194
Perilaku sebagai Determinan Utama Penyakit Tidak Menular 194
Faktor Risiko Perilaku Utama Penyakit Tidak Menular 195
Pengukuran Faktor Risiko Perilaku dalam Penelitian Epidemiologi 203
Ringkasan 204
Daftar Pustaka 205
Profil Penulis 210
BAB 14 FAKTOR RISIKO LINGKUNGAN DAN PEKERJAAN 211
(Arince Sopbaba)
Pendahuluan 212
Faktor Risiko Lingkungan 213
Faktor Risiko di Tempat Kerja 215
Interaksi Antara Paparan Lingkungan danPekerjaan 217
Strategi Mitigasi dan Pengendalian Komprehensif 220
Kesimpulan 222
Daftar Pustaka 224
Profil Penulis 226
BAB 15 EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR PADA KELOMPOK RENTAN 227

(Eny Qurniyawati)
Konsep Kelompok Rentan dalam Epidemiologi 228
Distribusi PTM pada Kelompok Rentan 230
Epidemiologi PTM Berdasarkan Kelompok Rentan 231
Isu Kontemporer PTM pada Kelompok Rentan 235
Pencegahan PTM pada Kelompok Rentan 238
Daftar Pustaka 240
Profil Penulis 246
BAB 16 PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT TIDAK MENULAR 247
(Fatimah)
Pendahuluan 248
Konsep Pencegahan Penyakit Tidak Menular 249
Strategi Pencegahan Faktor Risiko PTM 252
Pendekatan Pengendalian PTM 254
Program Pengendalian PTM di Indonesia 256
Peran Surveilans dalam Pengendalian PTM 259
Tantangan Pengendalian PTM 261
Inovasi dan Masa Depan Pengendalian PTM 262
Kesimpulan 264
Daftar Pustaka 266
Profil Penulis 268
BAB 17 PROMOSI KESEHATAN DALAM PENGENDALIAN PENYAKIT TIDAK MENULAR 269
(Titis Maulanti)
Pendahuluan 270
Beban Penyakit Tidak Menular 270
Konsep Dasar Promosi Kesehatan 271
Penentuan Sasaran 273
Strategi Inti 273
Implementasi dan Evaluasi Singkat 275
Rekomendasi 277
Penutup 278
Daftar Pustaka 279
Profil Penulis 282

BAB 18 KEBIJAKAN KESEHATAN DAN PROGRAM PENGENDALIAN PTM 283
(Agus Putra Murdani)
Pendahuluan 284
Konsep Kebijakan Kesehatan dalam Pengendalian Penyakit Tidak Menular (PTM) 285
Landasan Kebijakan Pengendalian PTM di Indonesia 287
Tujuan Program Pengendalian Penyakit Tidak Menular (PTM) 288
Strategi Nasional Pengendalian PTM 290
Program Nasional Pengendalian Penyakit Tidak Menular (PTM) 291
Arah Pengembangan Kebijakan Penyakit Tidak Menular (PTM) di Masa Depan 294
Daftar Pustaka 297
Profil Penulis 298
BAB 19 ANALISIS DATA EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR UNTUK PERENCANAAN PROGRAM DAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN KESEHATAN 299
(Ayu Mardian)
Pendahuluan 300
Konsep Analisis Data Epidemiologi Penyakit Tidak Menular 302
Sumber Data Epidemiologi Penyakit Tidak Menular (PTM) ... 310
Analisis Situasi Epidemiologi Penyakit Tidak Menular 312
Identifikasi Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular 314
Penentuan Prioritas Masalah Penyakit Tidak Menular 319
Kesimpulan 321
Daftar Pustaka 323
Profil Penulis 326
BAB 20 TANTANGAN DAN MASA DEPAN EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR 327
(Imam Syahputra Yamin)
Pendahuluan 328
Perubahan Lanskap Epidemiologi Penyakit Tidak Menular ... 329
Tantangan Utama Metodologi Epidemiologi Penyakit Tidak Menular 331

Perkembangan Metodologi Epidemiologi PTM 335
Data dan Teknologi dalam Masa Depan Epidemiologi PTM ... 338
Masa Depan Epidemiologi PTM 339
Implikasi bagi Epidemiolog dan Sistem Kesehatan 341
Kesimpulan 342
Daftar Pustaka 343
Profil Penulis 346

BAB 1
KONSEP DASAR EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR

apt. Shinta Mayasari, S.Farm, M.Farm, Klin.
Universitas dr. Soebandi

Pendahuluan

Penyakit Tidak Menular (PTM) dikenal sebagai penyakit kronis, yaitu kategori penyakit yang tidak ditularkan dari satu orang ke orang lain, baik melalui kontak fisik, udara, cairan dari tubuh, maupun vektor (seperti nyamuk atau serangga), berkembang perlahan dalam jangka panjang, disebabkan oleh gaya hidup atau faktor genetik. Kontak fisik adalah segala bentuk persentuhan antarindividu yang melibatkan kontak kulit atau tubuh. Udara merupakan campuran dari beberapa jenis gas yang tidak berwarna dan tidak berbau yang menyelimuti dan membentuk atmosfer Bumi. Komposisi utamanya terdiri dari nitrogen (78%), oksigen (21%), serta gas lain seperti argon dan karbon dioksida. Udara sangat penting bagi makhluk hidup untuk bernapas.

Cairan dari tubuh adalah seluruh larutan air, sel, dan zat terlarut (seperti elektrolit) yang menyusun sekitar 60% dari total berat badan manusia. Berfungsi sebagai medium transportasi, pelarut nutrisi, pengatur suhu, dan pelumas, cairan ini sangat vital untuk menopang seluruh proses metabolisme dan kelangsungan hidup. Cairan di dalam tubuh manusia terbagi menjadi beberapa kelompok utama, meliputi cairan intraseluler, yang ada di dalam sel, tersusun berkisar 40% dari total berat badan, dan kaya akan kalium untuk metabolisme. Cairan ekstraseluler adalah cairan di luar sel, menyusun sekitar 20% dari berat badan, termasuk didalamnya adalah plasma darah, cairan interstisial (ruang antar sel), serta cairan khusus seperti cairan serebrospinal (pelindung otak) (Domili et al., 2022).

Hewan vektor yang dimaksud adalah organisme hidup (seperti serangga atau hewan pengerat) yang membawa dan menularkan patogen penyebab penyakit, seperti virus, bakteri, atau parasit, ke manusia atau hewan lain. Kategori vektor yang dimaksud adalah vektor biologis, yaitu hewan yang tidak hanya membawa, tetapi juga menjadi tempat berkembang biak atau tumbuhnya patogen di dalam tubuhnya sebelum ditularkan (contoh: nyamuk *Aedes aegypti* yang menularkan demam berdarah). Vektor mekanis adalah hewan yang memindahkan patogen secara tidak sengaja melalui tubuh, kaki, atau kotoran mereka tanpa patogen tersebut berkembang biak di dalam tubuh vektor (contoh: lalat yang membawa bakteri penyebab diare atau cacingan ke makanan) (Mufidah Nisfil et al., 2024).

Contoh dari PTM adalah penyakit *cardiovascular* (jantung), *stroke,* diabetes melitus, kanker, dan PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronis). Permasalahan *cardiovascular* adalah gangguan pada jantung dan pembuluh darah, seperti penyakit jantung koroner, serangan jantung, dan *stroke* yang sering dipicu oleh hipertensi (darah tinggi), kolesterol tinggi, dan obesitas. *Stroke* adalah penyakit yang terjadi ketika aliran darah ke otak tersumbat atau pembuluh darah di otak pecah. Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit kronis di mana tubuh tidak dapat memproduksi atau menggunakan insulin dengan baik, sehingga menyebabkan kadar gula darah tinggi. Kanker adalah pertumbuhan sel abnormal yang tidak terkendali di dalam tubuh, seperti kanker payudara, kanker serviks, dan kanker paru-paru. PPOK adalah Gangguan pernapasan jangka panjang yang tidak disebabkan oleh infeksi menular, seperti asma dan PPOK, yang umumnya dipicu oleh kebiasaan merokok atau paparan polusi udara (Mufidah Nisfil et al., 2024).

Epidemiologi merupakan ilmu yang mempelajari pola penyebaran frekuensi, faktor penentu masalah kesehatan atau penyakit pada populasi tertentu, serta implementasinya untuk mengendalikan permasalahan kesehatan. Epidemiologi berasal dari bahasa Yunani yaitu *Epi* (atas/pada), sedangkan *Demos* (penduduk), dan *Logos* (ilmu) dengan simpulan epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari apa yang terjadi pada populasi penduduk (Ode et al., 2023).

Karakteristik Utama PTM

Karaketeristik Utama PTM adalah

1. **Tidak Menular**
   Tidak menular yang dimaksud adalah tidak ditularkan melalui kontak langsung, udara, makanan, atau vektor.
2. **Bersifat kronis**
   Bersifat kronis yang dimaksud adalah umumnya berlangsung dalam kurun waktu panjang dan berkembang dengan perlahan
3. **Multifaktorial**
   Multifaktorial dipengaruhi oleh kombinasi faktor genetik, gaya hidup, lingkungan, dan penuaan.

Daftar Pustaka

Indra, L. (2022). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Jurnal Pengabdian Masyarakat Metode*. *1*(2), 39–42.

Domili, I., Anasiru, M. A., Igirisa, Y., & Kumalasari, M. (2022). *Dan Demonstrasi Makanan Selingan Berbahan*. *6*(5), 4349–4356.

Kinter, M., & Sherman, N. E. (2023). *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular Title*.

Mayasari, S., Martina, I., Atmanegara, S. Y., & Hidayati, S. (2025). *Pemberdayaan Lansia Dalam Pembuatan RAMEN (Rempah Permen) Untuk Meningkatkan Kesehatan Pada KOSTI Kabupaten Jember*. *6*(1), 644–648.

Mufidah Nisfil et al. (2024). Penyakit TIdak Menular. In *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan* (Vol. 2). https://books.google.co.id/books?id=RmwWEQAAQBAJ

Ode, L., Taufiq, M., Kes, M., Hermawan, D., Kep, S., & Kes, M. (2023). *Tahta Media Group*.

Susilawati, K. D. (2023). *UPAYA PENCEGAHAN PENYAKIT TIDAK MENULAR (PTM) PADA PEKERJA KANTORAN DENGAN OLAHRAGA Ayu Susilawati 1 , Suparni 2*. *XVII*(1), 8–18.

PROFIL PENULIS

Apt. Shinta Mayasari, M.Farm, Klin

Penulis lahir di Jember, 07 April 1989. Jenjang pendidikan S1 Farmasi, Apoteker dan S2 Magister Farmasi Klinik di Universitas Airlangga. Saat ini bekerja di Universitas dr. Soebandi sejak 2016. Berikut adalah kumpulan buku yang ditulis, yaitu Identifikasi *Medication Error* Obat Antihipertensi, Buku Manajemen Farmasi, Buku Fitokimia, Buku Akuntansi Farmasi dan Buku Dasar Farmakologi dan Klinis. Penulis memiliki kepakaran dalam bidang farmasi klinis dan komunitas dalam mata kuliah farmakologi dan toksikologi, farmakoterapi, farmasi klinik dan farmakokinetika. Beberapa penelitian yang didanai oleh RISTEKDIKTI dan beberapa pengabdian masyarakat yang didanai oleh DRTPM selain dari hibah internal dari Universitas dr. Soebandi.

Email penulis: shintamayasari@uds.ac.id

BAB 2
TRANSISI EPIDEMIOLOGI DAN BEBAN GLOBAL PENYAKIT TIDAK MENULAR

dr. Cyntia Puspa Pitaloka, M.Kes.
Universitas Kristen Petra

Pendahuluan

Lebih dari dua ratus tahun yang lalu, hampir semua orang di dunia tinggal dalam kemiskinan ekstrem. Pengetahuan kedokteran sangat minimal dan kematian dini menjadi suatu hal yang biasa. Pada masa itu, yaitu awal abad ke-19, rerata usia harapan hidup adalah 40 tahun (Dattani et al., 2023), dengan penyakit infeksi merupakan penyebab utama kematian di berbagai negara (Shaw-Taylor, 2020). Namun, dalam beberapa dekade terakhir terjadi perubahan besar. Kemajuan sanitasi, imunisasi, antibiotik, serta peningkatan pelayanan kesehatan secara bertahap berhasil menurunkan beban penyakit tersebut. Namun, keberhasilan tersebut diikuti oleh perubahan pola penyakit yang tidak pernah diperkirakan sebelumnya, yaitu meningkatnya dominasi penyakit tidak menular (PTM) sebagai penyebab utama kematian dan disabilitas di berbagai belahan dunia (Naghavi et al., 2025).

Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization), penyakit tidak menular bertanggung jawab terhadap sekitar 43 juta kematian setiap tahun, atau sekitar 74% dari seluruh kematian global. Empat kelompok penyakit utama, yaitu penyakit kardiovaskular, kanker, penyakit pernapasan kronis, dan diabetes melitus, menyumbang sebagian besar kematian tersebut. Lebih mengkhawatirkan lagi, sekitar 17 juta kematian prematur akibat PTM terjadi sebelum usia 70 tahun, dan lebih dari 80% di antaranya terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah, termasuk Indonesia (WHO, 2025).

Pergeseran pola penyakit tersebut tidak terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan bagian dari suatu proses yang dikenal sebagai transisi epidemiologi. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Abdel R. Omran pada tahun 1971, yang menjelaskan bagaimana perubahan struktur demografi, kondisi sosial-ekonomi, lingkungan, serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kesehatan mengubah pola distribusi penyakit dan penyebab kematian dalam suatu populasi (Omran, 1971). Seiring perkembangan ilmu epidemiologi, konsep transisi epidemiologi tidak lagi dipandang sebagai perubahan linear dari penyakit infeksi menuju penyakit tidak menular, tetapi sebagai proses yang lebih kompleks, dipengaruhi oleh

globalisasi, perubahan iklim, urbanisasi, serta munculnya kembali berbagai penyakit infeksi baru (McKeown, 2009).

Indonesia merupakan salah satu contoh negara yang sedang mengalami transisi epidemiologi secara dinamis. Di satu sisi, prevalensi penyakit tidak menular seperti hipertensi, diabetes melitus, penyakit ginjal kronis, dan obesitas terus meningkat dari tahun ke tahun. Di sisi lain, penyakit infeksi seperti tuberkulosis, demam berdarah *dengue*, dan berbagai penyakit menular lainnya masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan. Selain itu, ancaman penyakit infeksi baru, sebagaimana ditunjukkan oleh pandemi COVID-19, semakin memperlihatkan bahwa Indonesia menghadapi triple burden of disease, yaitu beban penyakit menular, penyakit tidak menular, serta penyakit baru yang muncul secara bersamaan (Kemenkes RI, 2023; Siswati et al., 2022).

Perubahan lanskap epidemiologi tersebut membawa implikasi yang luas, tidak hanya terhadap pelayanan kesehatan, tetapi juga terhadap penelitian epidemiologi, sistem surveilans, pembiayaan kesehatan, serta penyusunan kebijakan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, pemahaman mengenai konsep transisi epidemiologi dan perkembangan beban penyakit tidak menular menjadi landasan penting dalam mempelajari epidemiologi PTM. Bab ini akan membahas konsep dan teori transisi epidemiologi, dinamika transisi pada tingkat global, perkembangan beban PTM di dunia dan Indonesia, serta implikasinya terhadap penelitian epidemiologi dan kebijakan kesehatan.

Konsep dan Teori Transisi Epidemiologi

Perubahan pola penyakit pada suatu populasi merupakan salah satu karakteristik utama perkembangan kesehatan masyarakat. Seiring dengan perubahan kondisi demografi, sosial, ekonomi, lingkungan, serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi kesehatan, penyebab utama kesakitan dan kematian dalam suatu populasi juga mengalami perubahan. Fenomena tersebut dikenal sebagai transisi epidemiologi, yaitu suatu proses perubahan pola penyakit dan penyebab kematian dari dominasi penyakit infeksi menuju dominasi penyakit tidak menular, yang berlangsung seiring dengan proses pembangunan dan perubahan struktur penduduk (Omran, 1971).

Daftar Pustaka

Dattani, S., Rodés-Guirao, L., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., Roser, M., 2023. Life Expectancy. Our World in Data.

Frenk, J., Bobadilla, J.L., Stern, C., Frejka, T., Lozano, R., 1991. Elements for a theory of the health transition. Health Transit Rev 1, 21–38.

Gordis, L., 2014. Epidemiology, Fifth edition. ed. Elsevier/Saunders, Philadelphia, PA.

Kemenkes RI, 2023. Survei Kesehatan Indonesia Dalam Angka 2023. Kemenkes RI.

Dattani, S., Rodés-Guirao, L., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., Roser, M., 2023. Life Expectancy. Our World in Data.

Frenk, J., Bobadilla, J.L., Stern, C., Frejka, T., Lozano, R., 1991. Elements for a theory of the health transition. Health Transit Rev 1, 21–38.

Gordis, L., 2014. Epidemiology, Fifth edition. ed. Elsevier/Saunders, Philadelphia, PA.

Kemenkes RI, 2023. Survei Kesehatan Indonesia Dalam Angka 2023. Kemenkes RI.

McKeown, R.E., 2009. The Epidemiologic Transition: Changing Patterns of Mortality and Population Dynamics. Am J Lifestyle Med 3, 19S-26S. https://doi.org/10.1177/1559827609335350

Oktaria, V., Mahendradhata, Y., 2022. The health status of Indonesia's provinces: the double burden of diseases and inequality gap. The Lancet Global Health 10, e1547–e1548. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00405-3

Olshansky, S.J., Ault, A.B., 1986. The fourth stage of the epidemiologic transition: the age of delayed degenerative diseases. Milbank Q 64, 355–391.

Omran, A.R., 1971. The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. The Milbank Memorial Fund Quarterly 49, 509. https://doi.org/10.2307/3349375

Rothman, K.J., Lash, T.L., VanderWeele, T.J., Haneuse, S., 2021. Modern epidemiology, Fourth edition. ed. Wolters Kluwer / Lippincott

Williams & Wilkins, Philadelphia.

Shaw-Taylor, L., 2020. An introduction to the history of infectious diseases, epidemics and the early phases of the long-run decline in mortality. Econ Hist Rev 73, E1–E19. https://doi.org/10.1111/ehr.13019

Siswati, T., Paramashanti, B.A., Rialihanto, M.P., Waris, L., 2022. Epidemiological Transition in Indonesia and Its Prevention: A Narrative Review. JOCAMR 50–60. https://doi.org/10.9734/jocamr/2022/v18i130345

WHO, 2025. Noncommunicable diseases [WWW Document]. URL https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases (accessed 7.16.26).

WHO, 2024. WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000-2021.

PROFIL PENULIS

dr. Cyntia Puspa Pitaloka, M.Kes.

Penulis menyelesaikan pendidikan kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga pada tahun 2013. Setelah menjalani satu tahun program internsip, penulis bergabung dalam Program Pegawai Tidak Tetap (PTT) Kementerian Kesehatan dan ditempatkan di Puskesmas Bungku Pesisir, Kabupaten Morowali, Sulawesi Tengah. Pengalaman selama tiga tahun bekerja di wilayah yang sangat terpencil menjadi titik balik penting dalam perjalanan profesionalnya. Di sana penulis menyaksikan secara langsung kesenjangan akses pelayanan kesehatan antara wilayah perkotaan dan pedesaan, serta berbagai tantangan kesehatan masyarakat, khususnya dalam bidang kesehatan ibu dan anak.

Pengalaman tersebut menumbuhkan ketertarikan yang kuat pada bidang kesehatan masyarakat dan mendorong penulis untuk melanjutkan pendidikan magister di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga dengan fokus pada kesehatan ibu dan anak. Saat ini penulis aktif sebagai dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Petra, Surabaya, dan terlibat dalam pengajaran, penelitian, serta pengembangan pendidikan kedokteran. Minat penelitian penulis meliputi kesehatan masyarakat, kesehatan ibu dan anak, kekerasan pada remaja, inovasi pendidikan kedokteran, serta pembelajaran berbasis pelayanan (*service-learning*). Melalui pendidikan dan penelitian, penulis berharap dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat dan mendorong lahirnya dokter-dokter yang peka terhadap kebutuhan masyarakat.

Email Penulis: cyntia.pitaloka@petra.ac.id

BAB 3
DETERMINAN KESEHATAN DAN FAKTOR RISIKO PENYAKIT TIDAK MENULAR

R. Trikoriyanto E. Koritelu, M.Gz.
Universitas Kristen Satya Wacana

Pendahuluan

Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan kelompok penyakit kronis yang berkembang secara perlahan dan tidak ditularkan antarindividu. Kelompok penyakit ini meliputi penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes melitus, dan penyakit paru kronis yang saat ini menjadi penyebab utama kematian di dunia. Menurut *World Health Organization* (WHO), PTM menyebabkan sedikitnya 43 juta kematian pada tahun 2021 atau sekitar 75% dari seluruh kematian non-pandemi secara global. Sebanyak 18 juta kematian terjadi secara prematur (usia <70 tahun), dan sebagian besar terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah. Kondisi ini menunjukkan bahwa PTM telah menjadi tantangan utama pembangunan kesehatan global (WHO, 2025).

Peningkatan beban PTM tidak terlepas dari proses transisi epidemiologi yang ditandai dengan bergesernya pola penyakit dari dominasi penyakit infeksi menuju penyakit kronis. Perubahan demografi, urbanisasi, pertumbuhan ekonomi, perubahan pola konsumsi pangan, penurunan aktivitas fisik, serta meningkatnya paparan faktor risiko perilaku telah mempercepat peningkatan prevalensi PTM di berbagai negara, termasuk Indonesia. Akibatnya, banyak negara menghadapi *double burden of disease*, yaitu tingginya beban penyakit menular yang masih berlangsung bersamaan dengan meningkatnya kejadian PTM (Cini et al., 2023; Peng et al., 2024).

Dalam epidemiologi modern, PTM dipahami sebagai hasil interaksi berbagai determinan kesehatan yang meliputi faktor biologis, perilaku, lingkungan, sosial, ekonomi, dan kebijakan. Determinan tersebut memengaruhi distribusi faktor risiko dalam populasi, seperti merokok, pola makan tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, hipertensi, dan hiperglikemia. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kondisi sosial, seperti pendidikan, pendapatan, pekerjaan, dan lingkungan tempat tinggal, berperan penting dalam membentuk pola perilaku kesehatan serta menentukan risiko seseorang mengalami PTM (Akselrod et al., 2024). Oleh karena itu, pengendalian PTM tidak cukup hanya berfokus pada perubahan

perilaku individu, tetapi juga memerlukan pendekatan yang mengatasi determinan sosial kesehatan secara komprehensif.

Berdasarkan uraian tersebut, bab ini membahas konsep dasar determinan kesehatan dan faktor risiko penyakit tidak menular, meliputi pengertian dan model determinan kesehatan, klasifikasi faktor risiko PTM, determinan sosial kesehatan, interaksi antardeterminan dalam proses terjadinya PTM, serta implikasinya terhadap strategi pencegahan dan pengendalian penyakit. Pemahaman mengenai aspek-aspek tersebut diharapkan dapat menjadi landasan konseptual dalam pengembangan penelitian epidemiologi serta perumusan kebijakan kesehatan masyarakat yang berbasis bukti.

Konsep Dasar Determinan Kesehatan

Determinan kesehatan merupakan berbagai faktor yang memengaruhi derajat kesehatan individu maupun populasi. Konsep ini menegaskan bahwa status kesehatan tidak hanya ditentukan oleh faktor biologis, tetapi juga dipengaruhi oleh perilaku, lingkungan fisik, kondisi sosial, ekonomi, budaya, serta kebijakan yang saling berinteraksi (Blum, 1978; Marmot & Bell, 2019). Dalam epidemiologi, determinan kesehatan menjadi dasar untuk menjelaskan variasi distribusi penyakit di dalam populasi serta mengidentifikasi penyebab ketimpangan kesehatan antarkelompok masyarakat (Gopinathan & Buse, 2022; Hahn, 2021).

Pada PTM, determinan kesehatan berperan sebagai penyebab mendasar (*upstream determinants*) yang memengaruhi munculnya berbagai faktor risiko. Faktor seperti pendidikan, status ekonomi, kondisi pekerjaan, lingkungan tempat tinggal, dan akses terhadap pelayanan kesehatan akan membentuk perilaku kesehatan seseorang (Sommer et al., 2015). Kondisi tersebut berkontribusi terhadap munculnya faktor risiko perilaku, seperti merokok, pola makan tidak sehat, kurang aktivitas fisik, dan konsumsi alkohol, yang kemudian berkembang menjadi faktor risiko metabolik seperti obesitas, hipertensi, hiperglikemia, dan dislipidemia (Brauer et al., 2024).

Daftar Pustaka

Afshin, A., Sur, P. J., Fay, K. A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J. S., … Murray, C. J. L. (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, *393*(10184), 1958–1972. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8

Akselrod, S., Collins, T. E., Berlina, D., De Pinho Campos, K., Fones, G., de Sousa Neves, D., … Allen, L. N. (2024). Multisectoral action to address noncommunicable diseases: lessons from three country case studies. *Frontiers in Public Health*, *12*. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1303786

Allen, L. N., Nicholson, B. D., Yeung, B. Y. T., & Goiana-da-Silva, F. (2020). Implementation of non-communicable disease policies: a geopolitical analysis of 151 countries. *The Lancet Global Health*, *8*(1). https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30446-2

Bennett, J. E., Kontis, V., Mathers, C. D., Guillot, M., Rehm, J., Chalkidou, K., … Ezzati, M. (2020). NCD Countdown 2030: pathways to achieving Sustainable Development Goal target 3.4. *The Lancet*, *396*(10255), 918–934. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31761-X

Blum, H. L. . (1978). *Planning for health : development and application of social change theory*. New York: Human Sciences Press.

Brauer, M., Roth, G. A., Aravkin, A. Y., Zheng, P., Abate, K. H., Abate, Y. H., … Gakidou, E. (2024). Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, *403*(10440), 2162–2203. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00933-4

Cini, K. I., Wulan, N. R., Dumuid, D., Nurjannah Triputri, A., Abbsar, I., Li, L., … Azzopardi, P. S. (2023). Towards responsive policy and actions to address non-communicable disease risks amongst adolescents in Indonesia: insights from key stakeholders. *The Lancet Regional Health - Southeast Asia*, *18*, 100260. https://doi.org/10.1016/j.lansea.2023.100260

Dahlgren, G., & Whitehead, M. (1991). *Policies and strategies to promote social equity in health*. Institute of Futures Studies.

Ezzati, M., & Riboli, E. (2013). Behavioral and Dietary Risk Factors for Noncommunicable Diseases. *New England Journal of Medicine*, *369*(10), 954–964. https://doi.org/10.1056/NEJMra1203528

Friis, R. H. ., & Sellers, T. A. . (2021). *Epidemiology for public health practice*. Burlington: Jones & Bartlett Learning.

Gopinathan, U., & Buse, K. (2022). How can WHO transform its approach to social determinants of health? *The BMJ*, *376*. https://doi.org/10.1136/bmj-2021-066172

Hahn, R. A. (2021). What is a Social Determinant of Health? Back to Basics. *Journal of Public Health Research*, *10*(4). https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2324

Hunter, D. J., & Reddy, K. S. (2013). Noncommunicable Diseases. *New England Journal of Medicine*, *369*(14), 1336–1343. https://doi.org/10.1056/NEJMra1109345

Lalonde, Marc. (1974). *A new perspective on the health of Canadians : a working document*. Ottawa: Information Canada.

Marmot, M., & Bell, R. (2019). Social determinants and non-communicable diseases: time for integrated action. *BMJ*, *364*. https://doi.org/10.1136/bmj.l251

Mozaffarian, D. (2020). Dietary and policy priorities to reduce the global crises of obesity and diabetes. *Nature Food*, *1*(1), 38–50. https://doi.org/10.1038/s43016-019-0013-1

Murray, C. J. L., Aravkin, A. Y., Zheng, P., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi-Kangevari, M., … Lim, S. S. (2020). Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, *396*(10258), 1223–1249. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2

Niccoli, T., & Partridge, L. (2012). Ageing as a Risk Factor for Disease. *Current Biology*, *22*(17). https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.07.024

Peng, W., Zhang, L., Wen, F., Tang, X., Zeng, L., Chen, J., … Wang, Y. (2024). Trends and disparities in non-communicable diseases in the Western Pacific region. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*, *43*, 100938. https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2023.100938

Prabhakaran, D. . (2017). *Cardiovascular, respiratory, and related disorders*. World Bank Group.

Sattar, N., Gill, J. M. R., & Alazawi, W. (2020). Improving prevention strategies for cardiometabolic disease. *Nature Medicine*, *26*(3), 320–325. https://doi.org/10.1038/s41591-020-0786-7

Schraufnagel, D. E., Balmes, J. R., Cowl, C. T., De Matteis, S., Jung, S.-H., Mortimer, K., … Wuebbles, D. J. (2019). Air Pollution and Noncommunicable Diseases. *Chest*, *155*(2), 409–416. https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.10.042

Sommer, I., Griebler, U., Mahlknecht, P., Thaler, K., Bouskill, K., Gartlehner, G., & Mendis, S. (2015). Socioeconomic inequalities in non-communicable diseases and their risk factors: An overview of systematic reviews. *BMC Public Health*, *15*(1). https://doi.org/10.1186/s12889-015-2227-y

WHO. (2008). *Closing the gap in a generation : Health equity through action on the social determinants of health - Commission on Social Determinants of Health final report*. Geneva: World Health Organization.

WHO. (2025). Noncommunicable diseases. Retrieved July 2, 2026, from World Health Organization website: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases

PROFIL PENULIS

R. Trikoriyanto E. Koritelu, M.Gz

Penulis memiliki ketertarikan terhadap ilmu gizi sejak bangku SMA. Penulis sadar akan pentingnya penyelesaian masalah gizi di kalangan masyarakat Indonesia. Ketertarikannya tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke S1 Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana dan berhasil lulus pada tahun 2021. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan S2 di Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro pada tahun 2022 – 2025. Saat ini, penulis berprofesi sebagai dosen di Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana.

Penulis memiliki kepakaran di bidang gizi masyarakat dan statistik kesehatan. Dan untuk mewujudkan karier sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti di bidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh perguruan tinggi dan publikasi di bidang kesehatan. Selain sebagai peneliti, penulis juga aktif menulis buku dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan. Email Penulis: trikoriyanto.koritelu@uksw.edu

BAB 4
METODE DAN DESAIN PENELITIAN EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR

Rahsunji Intan Nurvitasari, S.H.G., MKM
Universitas Gadjah Mada

Pendahuluan

Epidemiologi Penyakit Tidak Menular (PTM) adalah studi mengenai distribusi dan determinan frekuensi penyakit pada populasi manusia yang berfokus pada penyakit dengan durasi lama, onset sama (*insidious*), serta etiologi kompleks yang melibatkan interaksi faktor genetik, perilaku dan lingkungan (Singh, 2012; Budreviciute *et al.*, 2020; Zeng *et al.*, 2022; Abdullahi *et al.*, 2025). Secara historis, keilmuan ini berakar dari pemikiran Hippocrates mengenai pengaruh lingkungan serta pembedaan kondisi endemik dan epidemik ini bertujuan menentukan prevalensi dan indisensi serta mengidentifikasi hubungan kausal yang mendalam antara paparan faktor risiko dengan kejadian penyakit (Singh, 2012; Rezaianzadeh *et al.*, 2024). Melalui pemahaman tersebut, penelitian epidemiologi PTM menyediakan basis bukti ilmiah bagi pembuat kebijakan untuk merancang strategi pencegahan dan pengendalian yang efektif serta alokasi sumber daya kesehatan yang tepat sasaran demi menurunkan beban penyakit kronis di masyarakat.

Desain Penelitian Observasional Deskriptif

Dalam epidemiologi, penelitian observasional deskriptif menempatkan peneliti sebagai pengamat pasif yang merekam fenomena tanpa melakukan intervensi terhadap subjek penelitian. Fokus utama desain ini adalah menjawab pertanyaan mengenai: "siapa" yang terkena penyakit, "dimana" penyakit itu terjadi, dan "kapan" kejadian tersebut berlangsung. Data deskriptif sangat krusial dalam menyediakan basis bagi pemantauan kesehatan masyarakat serta evaluasi kebijakan dan program kesehatan:

1. **Studi Potong Lintang (*Cross-Sectional Study*)**

   Studi potong lintang (*cross-sectional*) sering diibaratkan sebagai potret (*snapshot*) dari sebuah populasi pada satu titik waktu tertentu. Desain ini mengukur status penyakit dan paparan faktor risiko secara simultan pada individu di dalam populasi yang didefinisikan. Tujuan utamanya adalah untuk menentukan prevalensi suatu penyakit atau masalah kesehatan lainnya (Singh, 2012).

Dalam konteks penyakit tidak menular (PTM), studi ini sangat efisien untuk menilai beban penyakit di komunitas dan merencanakan layanan kesehatan (Singh, 2012). Rumus utama yang digunakan untuk menghitung prevalensi dalam studi ini adalah:

$$\boldsymbol{Prevalensi}\ (\boldsymbol{P}) = \frac{\text{Jumlah semua kasus pada survei tunggal}}{\text{Total populasi yang diperiksa}}$$

Tabel 4.1: Kelebihan dan Kekurangan Studi Potong Lintang (*Cross-Sectional*)

Kelebihan	Kekurangan
a. Relatif murah dan hemat waktu untuk dilaksanakan	a. Sulit untuk menentukan hubungan sebab-akibat karena urutan waktu antara paparan dan penyakit tidak jelas
b. Dapat menilai lebih banyak hasil kesehatan (*outcomes*) dan faktor risiko secara bersamaan	b. Hanya memberikan gambaran situasi pada saat tertentu; hasil bisa berbeda jika dilakuka pada kerangka waktu yang lain
c. Tidak memiliki risiko kehilangan subjek selama pemantauan (*no loss to follow-up*)	

Sumber: Diolah penulis

Sebagai gambaran hasil dari desain ini, tabel berikut menyajikan data karakteristik dasar dari studi potong lintang (*cross-sectional*) terkait prevalensi PTM.

Tabel 4.2: Contoh Gambaran Karakteristik Responden dalam Studi Potong Lintang (*Cross-sectional*) PTM

Karakteristik	Kategori	Jumlah (n)	Persentase (%)	Prevalensi PTM (%)
Jenis kelamin	Laki-laki	237	59	12,4
	Perempuan	163	41	6,6

Daftar Pustaka

Abdullahi, Z. M. *et al.* (2025) 'Epidemiology, Prevention and Management of Non-Communicable Diseases (NCDS): A Review', *Journal of Health, Wellness & Safety Research*, 7(3), pp. 161–178. doi: https://doi.org/10.70382/hujhwsr.v7i3.015.

Alamnia, T. T., Sargent, G. M. dan Kelly, M. (2023) 'Patterns of Non-Communicable Disease, Multimorbidity, and Population Awareness in Bahir Dar, Northwest Ethiopia: A Cross-Sectional Study', *International Journal of General Medicine*, Volume 16(July), pp. 3013–3031. doi: 10.2147/ijgm.s421749.

Alzeidan, R. *et al.* (2016) 'Non-communicable disease risk factors among employees and their families of a Saudi University: An epidemiological study', *PLoS ONE*, 11(11), pp. 1–13. doi: 10.1371/journal.pone.0165036.

Amrutbhai, V. K., Pratapbhai, S. A. dan Dhamal, J. (2025) 'Epidemiological Assessment of Lifestyle Risk Factors Contributing to Non-Communicable Diseases in Urban Slum Populations', *The Journal of Heart Valve Disease*, 30(4), pp. 70–77.

Budreviciute, A. *et al.* (2020) 'Management and Prevention Strategies for Non-communicable Diseases (NCDs) and Their Risk Factors', *Frontiers in Public Health*, 8(November), pp. 1–11. doi: 10.3389/fpubh.2020.574111.

Ghorat, F. *et al.* (2026) 'First population-based study on non-communicable diseases and risk factors in northeastern Iran: Sabzevar cohort profile', *BMJ Open* , 16(4), pp. 1–11. doi: 10.1136/bmjopen-2025-109896.

Kabir, A., Karim, M. N. dan Billah, B. (2021) 'Primary healthcare system readiness to prevent and manage non-communicable diseases in Bangladesh: A mixed-method study protocol', *BMJ Open*, 11(9), pp. 1–13. doi: 10.1136/bmjopen-2021-051961.

Kuruvilla, A., Mishra, S. dan Ghosh, K. (2023) 'Prevalence and risk factors associated with non-communicable diseases among employees in a university setting: A cross-sectional study', *Clinical Epidemiology and Global Health*, 21(January), p. 101282. doi:

10.1016/j.cegh.2023.101282.

Mugomeri, E. *et al.* (2017) 'The occurrence and quality of care of non-communicable diseases in people living with HIV in Maseru, Lesotho: A mixed-methods study', *HIV and AIDS Review*, 3(3), pp. 155–162. doi: 10.5114/hivar.2017.67788.

Neupane, G. *et al.* (2020) 'Study, Design, and Rationale of Noncommunicable Diseases in Nepal (NCD Nepal) Study: A Community-Based Prospective Epidemiological and Implementation Study in Rural Nepal', *Global Advances In Health and Medicine*, 9. doi: 10.1177/2164956120917379.

Ngaruiya, C. *et al.* (2021) 'Systematic review on epidemiology, interventions and management of noncommunicable diseases in acute and emergency care settings in Kenya', *African Journal of Emergency Medicine*, 11(2), pp. 264–276. doi: 10.1016/j.afjem.2021.02.005.

Prameswari, R. D. *et al.* (2025) 'Epidemiological Analysis of Non-Communicable Diseases Post-Covid Era in Indonesia', *Indonesian Journal of Global Health Research*, 7(1), pp. 617–626. doi: doi.org/10.37287/ijghr.v7i1.4665.

Rezaianzadeh, A. *et al.* (2024) 'Kharameh cohort study (KHCS) on noncommunicable diseases and preliminary findings of 3-year follow-up', *BMJ Open*, 14(2), pp. 1–8. doi: 10.1136/bmjopen-2023-077116.

Romero-Sandoval, N. *et al.* (2020) 'Non-Communicable Chronic Diseases and Structural Indicators in an Epidemiological Transition Country', *Open Journal of Epidemiology*, 10(01), pp. 32–42. doi: 10.4236/ojepi.2020.101003.

Singh, A. S. (2012) 'Statistical Research Design and Basic Techniques in Epidemiological Research', *European Journal of Applied Sciences*, 4(1), pp. 27–35.

Sujarwoto dan Maharani, A. (2022) 'Participation in community-based healthcare interventions and non-communicable diseases early detection of general population in Indonesia', *SSM - Population*

Health, 19(September), p. 101236. doi: 10.1016/j.ssmph.2022.101236.

Zeng, Q. *et al.* (2022) 'The Epidemiological Characteristics of Noncommunicable Diseases and Malignant Tumors in Guiyang, China: Cross-sectional Study', *JMIR Public Health and Surveillance*, 8(10), pp. 1–13. doi: 10.2196/36523.

PROFIL PENULIS

Rahsunji Intan Nurvitasari, S.H.G., MKM

Rahsunji Intan Nurvitasari merupakan akademisi dan peneliti di bidang kesehatan masyarakat dengan fokus pada epidemiologi, promosi kesehatan, dan kesehatan masyarakat berbasis komunitas. Ia menyelesaikan pendidikan Sarjana di Universitas Gadjah Mada (UGM) pada tahun 2017, kemudian melanjutkan studi Magister di Universitas Sebelas Maret dengan konsentrasi Ilmu Kesehatan Masyarakat peminatan Epidemiologi dan Biostatistika. Bidang penelitian yang menjadi perhatian utamanya meliputi promosi kesehatan, kesehatan mental, epidemiologi penyakit kronis, serta pemberdayaan masyarakat dalam peningkatan kualitas hidup kelompok rentan seperti lansia, ibu dan anak. Ia juga aktif melakukan penelitian dan publikasi ilmiah pada berbagai jurnal nasional maupun internasional. Selain kegiatan akademik dan penelitian, penulis juga terlibat dalam berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada edukasi kesehatan dan peningkatan literasi kesehatan masyarakat. Email Penulis: intan.nurvitasari@gmail.com

BAB 5
PENGUKURAN FREKUENSI DAN DISTRIBUSI PENYAKIT TIDAK MENULAR

Inna Mukhaira, S.KM., M.Si.
Universitas Yatsi Madani

Konsep Dasar: Frekuensi dan Indikator Penyakit Tidak Menular

1. Defenisi dan Ruang Lingkup PTM

Penyakit Tidak Menular (PTM) adalah kelompok penyakit kronis yang tidak ditularkan dari satu individu ke individu lain melalui agen infeksius, melainkan berkembang secara bertahap akibat interaksi kompleks antara faktor genetik, fisiologis, perilaku, dan lingkungan sepanjang rentang kehidupan. Kelompok penyakit ini mencakup penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, kanker, penyakit paru obstruktif kronis, gangguan ginjal kronis, serta gangguan jiwa dan cedera akibat kecelakaan yang dalam klasifikasi kesehatan masyarakat modern turut dimasukkan ke dalam beban PTM karena sifatnya yang non-infeksius dan berlangsung lama (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Ruang lingkup PTM dalam epidemiologi tidak hanya membahas penyakit itu sendiri, tetapi juga determinan yang mendasarinya, yaitu faktor risiko yang dapat dimodifikasi seperti konsumsi tembakau, pola makan tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik dan konsumsi alkohol berlebihan, serta faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi seperti usia, jenis kelamin, dan riwayat genetik. Sholihah (2022) menegaskan bahwa epidemiologi PTM berfokus pada pemahaman pola distribusi penyakit menurut orang, tempat, dan waktu (*person, place, and time*) sebagai dasar untuk merancang intervensi pencegahan primer, sekunder, dan tersier.

Di Indonesia, transisi epidemiologi dari dominasi penyakit menular menuju PTM telah berlangsung sejak beberapa dekade terakhir dan dipercepat oleh urbanisasi, perubahan pola konsumsi, serta penuaan populasi. Kementerian Kesehatan RI (2021) mencatat bahwa PTM menjadi penyebab kematian tertinggi di Indonesia, mengungguli penyakit menular, sehingga pemahaman terhadap konsep dasar frekuensi dan indikator PTM menjadi prasyarat penting bagi tenaga kesehatan, khususnya di bidang gizi kesehatan masyarakat, dalam merancang deteksi dini dan intervensi berbasis bukti.

Ruang lingkup kajian PTM dalam buku ini secara khusus diarahkan pada aspek pengukuran frekuensi dan indikator, bukan pada tata laksana klinis masing-masing penyakit. Pendekatan ini konsisten dengan kebutuhan mahasiswa dan praktisi gizi kesehatan masyarakat yang berperan dalam surveilans, skrining faktor risiko di tingkat Posbindu, serta perencanaan program pencegahan berbasis populasi (Wahidin et al., 2022).

2. Istilah Epidemiologi Dasar

Pemahaman terhadap istilah epidemiologi dasar merupakan fondasi sebelum mempelajari teknik pengukuran frekuensi penyakit yang lebih kompleks. Populasi berisiko (populasi at risk) merujuk pada kelompok individu yang mengalami suatu kejadian kesehatan tertentu dalam periode waktu yang ditetapkan. Kasus (*case*) adalah individu yang memenuhi definisi kasus tertentu berdasarkan kriteria diagnostik yang telah disepakati, sedangkan populasi sumber (*source population*) adalah kelompok dari mana kasus tersebut berasal (Sari et al., 2021). Istilah lain yang penting adalah periode *at risk (time at risk),* yaitu rentang waktu ketika seseorang berada dalam kondisi berisiko mengalami suatu penyakit dan belum mengalaminya. Konsep ini menjadi dasar perhitungan *person-time*. Selain itu, dikenal pula istilah morbiditas yang merujuk pada kesakitan atau kejadian penyakit dalam populasi dan mortalitas yang merujuk pada kematian akibat penyakit tertentu (Hidayani, 2020).

Dalam konteks PTM, istilah faktor risiko (*risk factor*) memiliki kedudukan sentral karena PTM umumnya bersifat multifaktorial. Faktor risiko dapat diklasifikasikan menjadi faktor risiko perilaku (seperti merokok dan konsumsi gula berlebihan), faktor risiko metabolik (seperti hipertensi dan hiperglikemia), serta faktor risiko lingkungan dan sosial ekonomi. Riwayat alamiah penyakit (*natural history of disease*) juga menjadi istilah kunci yang menggambarkan perjalanan penyakit sejak periode prapanogenesis, patogenesis subklinis, hingga manifestasi klinis dan akibat akhir, baik berupa kesembuhan, kecacatan, maupun kematian. Istilah surveilans epidemiologi merujuk pada

Daftar Pustaka

Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI. (2024). Potret sehat Indonesia dari kacamata Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Hidayani, W. R. (2020). Epidemiologi. Sleman: CV Budi Utama.

Kementerian Kesehatan RI. (2021). Buku informasi cegah dan kendalikan penyakit tidak menular (PTM). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. (2023). Laporan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kurniasari, D., Galenso, N., & Hafid, F. (2024). Pola makan dan status gizi perokok di Sulawesi Tengah: Analisis data Riskesdas 2018. Amerta Nutrition, 8(1), 8-16. https://doi.org/10.20473/amnt.v8i1.2024.8-16

Sari, M. H., Ashriady, Mubarak, Purnawinadi, I. G., Razak, R., Budiastuti, A., & Hidayati, W. (2021). Dasar-dasar epidemiologi. Bandung: Yayasan Kita Menulis.

Sholihah, N. A. (2022). Dasar-dasar epidemiologi. Sukoharjo: CV Harva Creative.

Wahidin, M., Agustiya, R. I., & Putro, G. (2022). Beban penyakit dan program pencegahan dan pengendalian penyakit tidak menular di Indonesia. Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia, 6(2). https://doi.org/10.7454/epidkes.v6i2.6253

World Health Organization Indonesia. (2024). Memahami kesehatan: Dukungan WHO untuk Survei Kesehatan Indonesia 2023. Jakarta: WHO Indonesia.

PROFIL PENULIS

Inna Mukhaira, SKM., M.Si

Ketertarikan penulis terhadap gizi dimulai pada tahun 2008 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke Sekolah Madrasah Aliyah Negri 2 Padang dengan memilih jurusan Ilmu Pengetahuan Alam dan berhasil lulus pada tahun 2011. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di prodi Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas pada tahun 2015. Kemudian penulis menyelesaikan studi S2 di prodi Gizi Masyarakat Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor.

Penulis memiliki kepakaran dibidang Gizi Masayarakat, khususnya pada epidemiologi gizi. Kepakaran tersebut tidak hanya tercermin dalam aktivitas mengajar di perguruan tinggi, tetapi juga dalam produktivitas penelitian yang konsisten. Sejumlah penelitian yang penulis lakukan telah mendapatkan dukungan pendanaan dari internal perguruan tinggi sebagai bukti nyata pengakuan atas kualitas dan relevansi penelitian yang dihasilkan.

Email Penulis: mukhairainna@gmail.com

BAB 6
SURVEILANS PENYAKIT TIDAK MENULAR

Kiki Rismadi, S.KM., M.KM.
Universitas Sumatera Utara

Konsep Dasar Surveilans Epidemiologi Penyakit Tidak Menular

Penyakit tidak menular (PTM) telah menjadi tantangan utama kesehatan masyarakat pada abad ke-21 seiring terjadinya transisi epidemiologi dari dominasi penyakit infeksi menuju penyakit kronis. Perubahan demografi, urbanisasi, peningkatan usia harapan hidup, serta perubahan pola hidup menyebabkan penyakit kardiovaskular, kanker, diabetes melitus, penyakit paru kronis, dan penyakit ginjal kronis menjadi penyebab utama kematian di berbagai negara. Kondisi tersebut tidak hanya meningkatkan angka kesakitan dan kematian, tetapi juga memberikan dampak ekonomi melalui meningkatnya biaya pelayanan kesehatan dan menurunnya produktivitas masyarakat. Oleh karena itu, pengendalian PTM menjadi salah satu prioritas dalam pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya target penurunan kematian dini akibat penyakit tidak menular.

Surveilans epidemiologi merupakan proses pengumpulan data secara sistematis dan berkesinambungan yang diikuti dengan pengolahan, analisis, interpretasi, serta diseminasi informasi kesehatan kepada pemangku kepentingan sebagai dasar pengambilan keputusan. Dalam konteks penyakit tidak menular, surveilans tidak hanya mencatat jumlah kasus, tetapi juga memantau distribusi penyakit, faktor risiko perilaku dan metabolik, kualitas pelayanan kesehatan, serta luaran klinis pasien. Informasi tersebut menjadi dasar dalam penyusunan kebijakan, penentuan prioritas program, alokasi sumber daya, serta evaluasi efektivitas intervensi kesehatan masyarakat sehingga pengendalian PTM dapat dilakukan secara lebih terarah dan berbasis bukti (WHO, 2022c)(WHO, 2025b)

Perkembangan surveilans epidemiologi menunjukkan perubahan paradigma dari sistem yang semula berfokus pada penyakit menular menjadi sistem yang mampu memantau penyakit kronis beserta determinan kesehatannya. Kemajuan teknologi informasi telah mendorong transformasi surveilans melalui pemanfaatan rekam medis elektronik, registri penyakit, *dashboard* kesehatan, sistem informasi terintegrasi, dan analisis *big data*. Digitalisasi tersebut

memungkinkan pelaporan yang lebih cepat, peningkatan kualitas data, serta identifikasi tren penyakit secara lebih akurat sehingga mendukung respons kesehatan masyarakat yang lebih efektif. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital mampu meningkatkan efisiensi sistem surveilans dan memperkuat pengambilan keputusan berbasis data (Li et al., 2022).

Di Indonesia, beban penyakit tidak menular terus meningkat dan menjadi tantangan besar bagi sistem kesehatan nasional. Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 menunjukkan bahwa hipertensi, diabetes melitus, obesitas, serta faktor risiko seperti merokok dan kurangnya aktivitas fisik masih memiliki prevalensi yang tinggi. Kondisi tersebut berkontribusi terhadap meningkatnya kebutuhan pelayanan kesehatan, pembiayaan Jaminan Kesehatan Nasional, serta menurunnya produktivitas masyarakat usia produktif. Oleh karena itu, sistem surveilans PTM berperan penting dalam menyediakan data epidemiologi yang akurat sebagai dasar penyusunan kebijakan, perencanaan program, *monitoring*, dan evaluasi pengendalian PTM di Indonesia (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023a) (WHO, 2025b).

Keberhasilan penyelenggaraan surveilans epidemiologi sangat dipengaruhi oleh kualitas sistem dan data yang dihasilkan. Sistem surveilans yang baik harus memenuhi prinsip sederhana, fleksibel, sensitif, representatif, tepat waktu, stabil, serta mampu menghasilkan informasi yang valid dan dapat dimanfaatkan oleh pengambil kebijakan. Selain itu, integrasi surveilans berbasis populasi, surveilans fasilitas pelayanan kesehatan, registri penyakit, dan surveilans faktor risiko menjadi aspek penting untuk menghasilkan gambaran epidemiologi yang komprehensif. Studi di kawasan ASEAN menunjukkan bahwa harmonisasi indikator dan penguatan sistem informasi kesehatan merupakan langkah strategis dalam meningkatkan efektivitas surveilans penyakit tidak menular (Sornpaisarn, 2023)(WHO, 2022c).

Pada akhirnya, surveilans epidemiologi penyakit tidak menular merupakan fondasi utama dalam upaya pencegahan dan pengendalian PTM karena mampu menyediakan informasi yang dibutuhkan untuk mengidentifikasi kelompok berisiko, memantau tren penyakit,

Daftar Pustaka

Canfell, O. J., Kodiyattu, Z., Eakin, E., Burton-Jones, A., Wong, I., Macaulay, C., & Sullivan, C. (2022). Real-world data for precision public health of noncommunicable diseases: A scoping review. *BMC Public Health*, *22*, 2166. https://doi.org/10.1186/s12889-022-14452-7

Hardhantyo, M., Djasri, H., Nursetyo, A. A., Yulianti, A., Adipradipta, B. R., & Hawley, W. (2022). Quality of national disease surveillance reporting before and during COVID-19: A mixed-method study in Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(5), 2728. https://doi.org/10.3390/ijerph19052728

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023a). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023b). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Li, P., Ma, L., Liu, J., & Zhang, L. (2022). Surveillance of Noncommunicable Diseases: Opportunities in the Era of *Big data*. *Health Data Science*, *2022*, 9893703. https://doi.org/10.34133/2022/9893703

N C D Countdown 2030. (2025). Benchmarking Progress in Non-Communicable Diseases: A Global Analysis of Cause-Specific Mortality from 2001 to 2019. *The Lancet*, *406*(10509), 1255–1282. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01388-1

Sornpaisarn, B. (2023). Assessing Data Availability of NCD Prevention and Control in Six ASEAN Countries Based on WHO Global *Monitoring* Framework and the Progress Monitor Indicators. *BMC Public Health*, *23*, 272. https://doi.org/10.1186/s12889-023-15144-2

WHO. (2022a). *Community engagement during zoonotic outbreaks*.

WHO. (2022b). *Noncommunicable disease facility-based monitoring guidance: Framework, indicators and application*. World Health Organization.

WHO. (2022c). *Noncommunicable Disease Facility-Based Monitoring Guidance: Framework, Indicators and Application*. World Health Organization. https://www.who.int/publications/i/item/9789240057067

WHO. (2025a). *Noncommunicable Disease Surveillance, Monitoring and Reporting*. World Health Organization.

WHO. (2025b). *Surveillance and Monitoring of Noncommunicable Diseases*. World Health Organization. https://www.who.int/southeastasia/activities/surveillance-and-*monitoring*-of-ncd

WHO. (2025c). *Toolkit for the analysis and use of facility-based data on noncommunicable diseases: Module 1: Surveillance tools and methodologies in primary care settings*. World Health Organization.

PROFIL PENULIS

Kiki Rismadi, S.KM., M.KM.

Lahir di Medan, 9 Januari 1989. Penulis merupakan anak pertama dari 6 bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada tahun 2010 dan pendidikan S2 pada tahun 2020 di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Rumpun keilmuan penulis adalah epidemiologi yang fokus penelitian seputar Surveilans dan Epidemiologi Penyakit Tidak Menular. Saat ini penulis merupakan Dosen PNS di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara selain aktif melakukan tridharma perguruan tinggi, penulis juga aktif sebagai *project head* di Cita Sehat Foundation yang merupakan Lembaga Swadaya Masyarakat yang bergerak di bidang kesehatan.

Email Penulis: kikirismadi@usu.ac.id

BAB 7
EPIDEMIOLOGI PENYAKIT KARDIOVASKULAR

apt. Zora Olivia, S. Farm., M.Farm
Politeknik Negeri Jember

Pendahuluan

Penyakit kardiovaskular (*cardiovascular diseases*/*CVD*) merupakan kelompok penyakit yang menyerang jantung dan pembuluh darah, meliputi penyakit jantung koroner, *stroke*, gagal jantung, penyakit arteri perifer, penyakit jantung rematik, dan penyakit jantung bawaan. Sebagian besar penyakit ini berkembang secara kronis melalui proses aterosklerosis yang dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor risiko, baik yang tidak dapat dimodifikasi seperti usia, jenis kelamin, dan faktor genetik, maupun faktor yang dapat dimodifikasi seperti hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, obesitas, merokok, konsumsi alkohol, pola makan tidak sehat, kurang aktivitas fisik, dan stres. Karena bersifat progresif dan berlangsung dalam jangka panjang, penyakit kardiovaskular memerlukan upaya pencegahan dan pengendalian yang berkesinambungan melalui pendekatan promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif (Loscalzo, 2022; World Health Organization, 2025).

Dalam epidemiologi penyakit tidak menular, penyakit kardiovaskular merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa sekitar 19,8 juta kematian pada tahun 2022, atau sekitar 32% dari seluruh kematian global, disebabkan oleh penyakit kardiovaskular, dengan lebih dari tiga perempat kematian terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah (World Health Organization, 2025). Di Indonesia, beban penyakit ini juga terus meningkat seiring bertambahnya prevalensi hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dislipidemia, tingginya kebiasaan merokok, serta rendahnya aktivitas fisik. Urbanisasi, perubahan pola konsumsi, peningkatan usia harapan hidup, dan transisi epidemiologi semakin memperbesar kejadian penyakit jantung koroner dan *stroke* sebagai penyebab utama kematian dan kecacatan (Kementerian Kesehatan RI, 2024; Kementerian Kesehatan RI, 2025; Roth et al., 2025).

Pendekatan epidemiologi berperan penting dalam upaya pencegahan dan pengendalian penyakit kardiovaskular melalui analisis distribusi penyakit berdasarkan karakteristik orang (*person*), tempat (*place*), dan waktu (*time*), serta identifikasi faktor risiko dan determinan kesehatan. Informasi tersebut menjadi dasar dalam

penyusunan kebijakan kesehatan, penguatan surveilans, pelaksanaan deteksi dini dan skrining faktor risiko, serta evaluasi program pengendalian penyakit tidak menular. Oleh karena itu, pemahaman mengenai epidemiologi penyakit kardiovaskular sangat penting bagi tenaga kesehatan, peneliti, akademisi, dan pembuat kebijakan untuk menurunkan angka kesakitan, kecacatan, dan kematian akibat penyakit kardiovaskular serta mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) dalam pengendalian penyakit tidak menular (Gordis, 2024; World Health Organization, 2025).

Konsep Penyakit Kardiovaskular

1. Definisi Penyakit Kardiovaskular

Penyakit kardiovaskular (*cardiovascular diseases* atau *CVD*) merupakan kelompok penyakit yang menyerang jantung dan pembuluh darah, sehingga mengganggu aliran darah, oksigen, dan zat gizi ke seluruh tubuh. Penyakit ini berkembang secara kronis, umumnya melalui proses aterosklerosis yang dipengaruhi oleh interaksi faktor genetik, metabolik, lingkungan, dan perilaku. Dalam perspektif epidemiologi, penyakit kardiovaskular merupakan penyakit multifaktorial yang berkaitan dengan meningkatnya prevalensi hipertensi, diabetes melitus, dislipidemia, obesitas, merokok, konsumsi alkohol, kurangnya aktivitas fisik, dan pola makan tidak sehat, sehingga menjadi salah satu prioritas utama dalam pengendalian penyakit tidak menular (World Health Organization, 2025; Roth et al., 2025).

Menurut World Health Organization (WHO), penyakit kardiovaskular meliputi penyakit jantung koroner, *stroke*, gagal jantung, penyakit arteri perifer, penyakit jantung rematik, penyakit katup jantung, penyakit jantung bawaan, serta berbagai kelainan pembuluh darah lainnya. Meskipun memiliki manifestasi klinis yang berbeda, sebagian besar penyakit tersebut memiliki mekanisme patofisiologi yang sama, yaitu aterosklerosis, disfungsi endotel, inflamasi kronis, dan pembentukan trombus, sehingga upaya pencegahan dan pengendalian faktor risiko menjadi strategi utama untuk menurunkan beban penyakit kardiovaskular (World Health Organization, 2025; European Society of Cardiology, 2023).

Daftar Pustaka

American Diabetes Association. (2025). *Standards of care in diabetes—2025*. *Diabetes Care, 48*(Suppl. 1).

American Heart Association. (2025). *Heart disease and stroke statistics—2025 update: A report from the American Heart Association*. *Circulation*.

Arnett, D. K., Blumenthal, R. S., Albert, M. A., et al. (2019). 2019 ACC/AHA guideline on the primary prevention of *cardiovascular* disease. *Circulation, 140*(11), e596–e646.

European Society of Cardiology. (2023). *2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases*. *European Heart Journal*.

Feigin, V. L., Brainin, M., Norrving, B., et al. (2022). World *Stroke* Organization global *stroke* fact sheet 2022. *International Journal of Stroke, 17*(1), 18–29.

GBD 2023 Risk Factors Collaborators. (2024). Global burden of *cardiovascular* diseases and risk factors, 1990–2023. *The Lancet*.

Gordis, L. (2024). *Gordis epidemiology* (7th ed.). Elsevier.

Institute for Health Metrics and Evaluation. (2024). *Global Burden of Disease Study 2023 Results*. Seattle, WA: IHME.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Tahun 2023*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2024*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Libby, P. (2021). The changing landscape of atherosclerosis. *Nature, 592*(7855), 524–533.

Libby, P., Buring, J. E., Badimon, L., et al. (2019). Atherosclerosis. *Nature Reviews Disease Primers, 5*(1), 56.

Loscalzo, J. (Ed.). (2022). *Harrison's cardiovascular medicine* (4th ed.). McGraw-Hill Education.

McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., et al. (2023). ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure.

European Heart Journal.

Murray, C. J. L., & Lopez, A. D. (2023). *Measuring the global burden of disease and disability*. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation.

Omran, A. R. (2005). The epidemiologic transition: A theory of the epidemiology of population change. *The Milbank Quarterly, 83*(4), 731–757.

Otto, C. M., Nishimura, R. A., Bonow, R. O., et al. (2024). 2024 guideline for the management of patients with valvular heart disease. *Journal of the American College of Cardiology*.

Roth, G. A., Mensah, G. A., Johnson, C. O., et al. (2025). Global burden of *cardiovascular* diseases and risk factors. *Journal of the American College of Cardiology*.

United Nations. (2023). *The Sustainable Development Goals Report 2023*. New York: United Nations.

Visseren, F. L. J., Mach, F., Smulders, Y. M., et al. (2021). 2021 ESC Guidelines on *cardiovascular* disease prevention in clinical practice. *European Heart Journal, 42*(34), 3227–3337.

Watkins, D. A., Johnson, C. O., Colquhoun, S. M., et al. (2023). Global, regional, and national burden of rheumatic heart disease. *The Lancet Global Health*.

World Health Organization. (2023). *Package of Essential Noncommunicable (PEN) Disease Interventions for Primary Health Care*. Geneva: WHO.

World Health Organization. (2025). *Cardiovascular diseases (CVDs)*. Geneva: World Health Organization.

World Heart Federation. (2024). *World Heart Report 2024*. Geneva: World Heart Federation.

Yusuf, S., Joseph, P., Rangarajan, S., et al. (2020). Modifiable risk factors, *cardiovascular* disease, and mortality in 155,722 individuals from 21 countries (PURE Study). *The Lancet, 395*(10226), 795–808

PROFIL PENULIS

apt. Zora Olivia, S. Fram., M. Farm

Penulis dilahirkan di Jember Jawa Timur pada tanggal 7 Maret 1987. Ketertarikan penulis terhadap ilmu Farmsi dimulai pada tahun 2005 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih perguruan tinggi di Fakultas Farmasi Universitas Jember dan berhasil menyelesaikan studi S1 pada tahun 2009. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan profesi sebagai apoteker pada tahun yang sama di institut teknologi bandung (ITB) selama 1 tahun dan berhasil meraih gelar apoteker tahun 2010. Pada tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikan S2 di Universitas Airlangga. Kemudian pada tahun 2014 penulis meraih gelar magister kefarmasian ilmu kefarmasian jurusan kebijakan dan manajemen kefarmasian di Universitas Airlangga, Surabaya. Penulis saat ini merupakan tenaga pengajar di prodi gizi klinik jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember. Mata kuliah yang penulis ajar yaitu, farmakologi, interaksi obat dan makanan, kimia pangan, metabolisme gizi makro, metabolisme gizi mikro. Penulis memiliki kepakaran dibidang biomedik obat dan makanan. Dan untuk mewujudkan karier sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi dan juga Kemenristek DIKTI. Email Penulis: zora@polije.ac.id

BAB 8
EPIDEMIOLOGI DIABETES MELITUS

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

Pendahuluan

Di antara beberapa penyakit tidak menular, diabetes melitus menjadi masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia. Diabetes melitus memiliki tanda, yaitu meningkatnya kadar glukosa dalam darah yang diakibatkan oleh gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau kombinasi keduanya. Dalam beberapa dekade terakhir, prevalensi diabetes melitus mengalami peningkatan yang signifikan akibat perubahan pola hidup, urbanisasi, dan peningkatan angka harapan hidup masyarakat (World Health Organization 2024).

Diabetes Melitus Adalah Bahasa Yunani yang artinya Adalah pancuran, Melitus juga di ambil dari Bahasa Yunani yang artinya Adalah madu atau gula, hal ini dengan sederhana dapat di artikan keluarnya air seni yang terasa manis karena terdapat kandungan gula (Ode *et al.*, 2022). Diabetes Mellitus (DM) masuk dalam kategori penyakit metabolik kronis yang ditandai dengan meningkatnya kadar glukosa dalam darah akibat gangguan produksi insulin serta gangguan terhadap kerja insulin, atau dapat berupa kombinasi keduanya. Di antara beberapa masalah kesehatan masyarakat, penyakit diabetes melitus adalah salah satunya yang populasinya terdapat di seluruh dunia karena prevalensinya terus meningkat setiap tahun. Dilatarbelakangi oleh perubahan pola hidup masyarakat, meningkatnya angka obesitas di masyarakat, banyaknya manusia yang mempunyai aktivitas yang kurang, serta pertambahan usia penduduk di masyarakat, hal itu menjadi salah satu pemicu utama yang menyebabkan meningkatnya kejadian diabetes melitus. Beberapa keadaan tersebut sebetulnya tidak hanya mempunyai dampak terhadap kesehatan penderita diabetes, tetapi juga memberatkan beban terkait dengan ekonomi untuk sistem pelayanan kesehatan, akibat tingginya biaya pengobatan dan komplikasi yang ditimbulkan (American Diabetes Association [ADA], 2025).

Di antara penyakit tidak menular, diabetes adalah salah satunya. Diabetes masuk ke dalam kategori masalah kesehatan global yang serius. Di antaranya, di negara Republik Indonesia, menurut data Riskesdas, 70% penderita diabetes mellitus tidak menyadari bahwa mereka mengidap penyakit tersebut (Ahmad Zaelani, 2026)

Peningkatan kasus diabetes melitus memberikan dampak yang besar terhadap sistem kesehatan. Beberapa penyakit di antaranya adalah retinopati. Penyakit jantung, neuropati, gagal ginjal, dan *stroke* adalah komplikasi dari penyakit diabetes melitus. Komplikasi tersebut berkontribusi terhadap peningkatan angka kesakitan, kecacatan, dan kematian di berbagai negara. Komplikasi tersebut dapat menurunkan kualitas hidup penderita serta meningkatkan angka kematian apabila tidak ditangani secara optimal (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2023).

World Health Organization (2024) memberikan data bahwa mayoritas masyarakat yang menderita diabetes melitus adalah masyarakat dan negara yang memang penghasilannya menengah ke rendah, ditandai dengan sekitar 830 juta penderita. Dengan data tersebut, sekitar 50% penderita diabetes melitus lebih memilih untuk tidak melakukan pengobatan dengan alasan biaya. Terlepas dari penderita diabetes yang mendapatkan pengobatan dan penderita diabetes yang tidak mendapatkan pengobatan, data penderita diabetes di dunia terus mengalami peningkatan selama beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2021, jumlah kematian akibat diabetes mencapai 1,6 juta kematian. Penderita diabetes yang mengalami kematian pada usia sebelum 70 tahun tercatat sebanyak 47%. Penyakit diabetes yang mengalami komplikasi seperti gagal ginjal tercatat jumlah kematiannya 530.000. Untuk penderita diabetes yang mengalami komplikasi pada sistem kardiovaskular serta mengalami kematian, tercatat 11% dari kematian pada penderita kardiovaskular (WHO, 2024).

Menurut catatan dari *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2024, sekitar 589 juta orang di seluruh dunia yang berusia antara 20–79 tahun adalah penderita diabetes (1 dari 9 orang). Jumlah total penderita diabetes pada orang dewasa diprediksi terus meningkat menjadi sekitar 853 juta penderita diabetes pada tahun 2050, yaitu 1 dari 8 orang. Di antaranya, 4 dari 5 orang dewasa penderita diabetes (81%) di beberapa masyarakat dan negara yang mempunyai penghasilan rendah maupun menengah. Diabetes melitus menyebabkan sebanyak 3,4 juta kematian pada tahun 2024, yaitu 1 kematian setiap 9 detik. Diperkirakan 43% orang dewasa yang

Daftar Pustaka

Ahmad Zaelani, Y.R. (2026) "Determinants of Diabetes Mellitus Among Women Aged 15 – 49 Years in The Pakutandang Health Center Area, Bandung Regency," Jurnal Kesehatan Budi Luhur, (2021), p. 8. Available at: https://jurnal.stikesbudiluhurcimahi.ac.id/index.php/jkbl/article/view/467.

American Diabetes Association. (2025). Standards of Care in Diabetes 2025.

Centers for Disease Control and Prevention. (2024). National Diabetes Statistics Report.

Gao J, Wang J, Zheng P, Haardörfer R, Kegler MC, Zhu Y, Fu H. Effects of self-care, self-efficacy, social support on glycemic control in adults with type 2 diabetes. BMC Fam Pract. 2013 May 24;14:66. doi: 10.1186/1471-2296-14-66. PMID: 23705978; PMCID: PMC3668988.

Gordis, L. (2014). Epidemiology (5th ed.). Elsevier.

Hanifah Nurul Izzah, Nihayatul Amaliyah, Iskandar Sarumpaet. (2026) Hubungan Hba1c Dan Derajat Ulkus Diabetikum Pada Pasien Dm Tipe 2. Profotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat

International Diabetes Federation (IDF), (2024). Global Diabetes global report 2000 - 2050, https://diabetesatlas.org/data-by-location/global/

International Diabetes Federation (IDF), (2024). Indonesia Diabetes country report 2000 — 2050, https://diabetesatlas.org/data-by-location/country/indonesia/

International Diabetes Federation. (2025). IDF Diabetes Atlas (11th ed.).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Profil Kesehatan Indonesia 2023.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2016. Pedoman Umum Pencegahan dan Pengendalian DM. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia

Last, J. M. (2018). A Dictionary of Epidemiology (6th ed.). Oxford University Press.

Lintang Dyah Ayu Putri Mandira, Imelda Ritunga, Hanna Tabita Hasianna Silitonga. (2026) Hubungan Partisipasi Peserta Edukasi Prolanis Terhadap Kadar Gula Darah Di Klinik Wisma Husada Surabaya. Profotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat

Magdalena M. Tompunuh et all, (2025) Sosialisasi Perilaku Hidup Sehat Sebagai Upaya Pencegahan Diabetes Melitus Pada Remaja Putri di SMPN 11 Gorontalo Provinsi Gorontalo. Ahmarmetakarya: Jurnal pengabdian masyarakat

Mansjoer, et all. (2001). Kapita Selekta Kedokteran. Media Aesculapius : Jakarta

Shinta Dyah Nuraini, Wulan Noviani, Hanif P. Naviasari. (2025) Pengaruh Kombinasi Relaksasi Lima Jari Dan Dzikir Untuk Menurunkan Kadar Gula Darah Pasien DM. Jurnal Kesehatan Tambusai.

Sihombing, F. (2023). Penyuluhan Tentang DM pada Lansia di Kampung Sukasari 1 RW. 01 Sekeloa Bandung: Education About DM to The Elderly in Kampung Sukasari 1 RW. 01 Sekeloa Bandung. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: Kesehatan, 3(1), 48-56.

Smeltzer, S., & Bare, B. (2002). Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner & Suddarth Edisi 8. EGC Jakarta. https://doi.org/10.1037/1524-9220.4.1.3

Soegondo, S. (2015). Penatalaksanaan Diabetes Melitus Terpadu. : FKUI. https://doi.org/10.1109/ICASSP.1998.681575

Sukmaningsih, W. R. (2016). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe II di Wilayah Kerja Puskesmas Purwodiningratan Surakarta. Publikasi Ilmiah Jurusan Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas MUhammadiyah Surakarta.

World Health Organization, (2024). Diabetes, Diabetes https://share.google/uPYIGx7IDeFv0TRzI

World Health Organization, (2024). Guidance on global *monitoring* for diabetes prevention and control: framework, indicators and application,
https://www.who.int/publications/i/item/9789240102248

World Health Organization. (2024). Diabetes Fact Sheet

PROFIL PENULIS

Ahmad Zaelani, S.K.M, M.H.Kes, M.K.M.

Penulis menyelesaikan pendidikannya di Program Studi DIII Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta pada tahun 2012; Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat peminatan Epidemiologi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jenderal Achmad Yani Cimahi selesai pada tahun 2015; program Magister di Universitas Islam Bandung, Program Studi Ilmu Hukum konsentrasi Hukum Kesehatan, selesai pada tahun 2018; dan penulis meneruskan pendidikan program Magister di Universitas Respati Indonesia, Program Studi Kesehatan Masyarakat peminatan Epidemiologi, yang selesai pada tahun 2020. Penulis, aktif sebagai Dosen Program Studi Kesehatan Masyarakat, Sekolah Tinggi Kesehatan Indonesia Wirautama Ciparay Kabupaten Bandung, penulis mengajar beberapa mata kuliah: Dasar Epidemiologi, Surveilans kesehatan masyarakat, epidemiologi penyakit menular, epidemiologi penyakit tidak menular, surveilans epidemiologi dan lai-lain, selain di program studi kesehatan masyarakat penulis juga mengajar di prodi kesehatan lainnya, selain menjadi pengajar, penulis juga aktif membuat buku referensi di bidang ilmu kesehatan masyarakat, epidemiologi dan bidang kesehatan lainnya, diantaranya: IKM dan Kesehatan Global, Dasar Epidemiologi, Epidemiologi Kesehatan Masyarakat Prinsip dan Aplikasi, Epidemiologi perilaku, Epidemiologi Teori dan Praktik, Manajemen Surveilans kesmas, Strategi Epidemiologi pada tatanan komunitas dan lain-lain. Untuk mewujudkannya 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: zaelaniahmad64@gmail.com

BAB 9
EPIDEMIOLOGI KANKER

Ns. Elfrida Simamora, S. Kep., M. Kep., Sp. Kep. M
Universitas Pelita Harapan

Pendahuluan

Bidang keilmuan epidemiologi kanker muncul dari beberapa hasil pengamatan yang dilakukan oleh para ahli. Pada tahun 1713, seorang dokter dari Italia melaporkan hasil temuan, yaitu insidensi kanker payudara dan serviks yang cenderung tinggi di kalangan para biarawati. Hasil tersebut merumuskan hipotesis bahwa kejadian kanker payudara dan serviks terkait dengan gaya hidup mereka. John Hill, seorang dokter asal London, Inggris, menulis buku pada tahun 1761 yang berjudul *Cautions Against the Immoderate Use of Snuff*, yang menghubungkan tembakau (*snuff*) dengan kejadian kanker paru-paru. Hasil observasi tersebut mengarah pada penelitian terhadap epidemiologi antara tahun 1950 dan awal 1960-an yang mengaitkan penyebab kanker paru-paru dengan kebiasaan merokok.

Hal tersebut juga diakui sebagai laporan dari Ahli Bedah Umum Amerika Serikat tahun 1964 tentang merokok dan kesehatan. Selanjutnya, di tahun 1775, seorang ahli bedah asal Inggris yang bernama Percivall Pott melaporkan adanya korelasi antara paparan zat karsinogenik dari cerobong asap yang dialami pekerja terhadap kejadian kanker skrotum (Greenwald & Barbara, 2009) Selama abad terakhir, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi komputer, desain studi dan metode statistik telah meningkatkan kontribusi terhadap bidang epidemiologi kanker mengenai surveilans kanker untuk mengidentifikasi lebih dalam tentang inang, gaya hidup, dan faktor lingkungan yang dapat meningkatkan ataupun mengurangi risiko kanker (Gapstur & Jacobs, 2017)

Epidemiologi Kanker

Epidemiologi kanker merupakan cabang epidemiologi yang mempelajari distribusi, faktor penentu, dan frekuensi penyakit ganas pada populasi tertentu. Epidemiologi memainkan peran tertentu dalam pengukuran beban penyakit, identifikasi tren dan isu secara global, pembuatan kebijakan, dan perancangan strategi pencegahan yang efektif (Deo et al., 2021). Epidemiologi kanker menyediakan alat dan metode untuk memahami masalah kanker pada populasi tertentu, dari tingkat lokal hingga global. Insiden, prevalensi, dan kematian

adalah ukuran lain yang banyak digunakan untuk menilai beban kanker (Maresso et al., 2023).

Istilah "paparan" dalam bidang epidemiologi digunakan secara masif untuk merepresentasikan faktor-faktor yang mungkin terkait dengan risiko penyakit yang lebih tinggi ataupun lebih rendah. Paparan dapat berkorelasi dengan agen (terkadang secara luas disebut sebagai faktor lingkungan), orang, tempat, atau waktu. Secara khusus lagi, paparan dapat juga mencakup faktor sosiodemografis (seperti usia, jenis, kelamin, ras, etnis, pendidikan, serta tingkat pendapatan, dll), faktor perilaku gaya hidup atau *behaviour* (seperti merokok, konsumsi alkohol, pola makan dan status gizi, *physical activity*, paparan sinar matahari, dll), faktor medis (misalnya indeks masa tubuh yang tinggi, status diabetes melitus, status reproduksi, dll), *biomarker*, faktor genetik dan epigenetik (misalnya, panjang telomer sel darah putih, varian genetik germinal, dll), dan faktor lingkungan yang diantaranya kimia, fisik, serta biologis (seperti paparan ozon, paparan mikoorganisme atau agen infeksi, dll). Terdapat beberapa pengukuran yang menggambarkan beban kanker dalam bidang epidemiologi, antara lain:

Tabel 9.1: Pengukuran dalam Epidemiologi Kanker

Ukuran	Definisi
Case Counts	Jumlah individu dengan jenis kanker tertentu pada satu titik waktu, atau yang meninggal karena kanker selama periode tertentu.
Prevalence	Jumlah orang dengan kanker tersebut (terlepas dari kapan didiagnosis) dibagi dengan jumlah total orang dalam populasi pada titik waktu tertentu.
Incidence Rate	Jumlah kasus baru penyakit (misalnya kanker) dalam suatu populasi selama periode waktu tertentu, dibagi dengan jumlah total tahun orang dalam populasi tersebut.
Mortality Rate	Jumlah kematian akibat suatu penyakit (misalnya kanker) dalam suatu populasi selama periode

Daftar Pustaka

Bray, F., Colombet, M., Mery, L., Piñeros, M., Znaor, A., Zanetti, R., & Ferlay, J. (2017). Cancer incidence in five continents, vol. XI (electronic version). *Lyon: International Agency for Research on Cancer*, 67–72.

Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L. A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *68*(6), 394–424. https://doi.org/10.3322/caac.21492

Broeders, M., Moss, S., Nyström, L., Njor, S., Jonsson, H., Paap, E., & Paci, E. (2012). The impact of mammographic screening on breast cancer mortality in Europe: a review of observational studies. *Journal of Medical Screening*, *19*(1), 14–25.

Campbell, K. L., Winters-Stone, K. M., Wiskemann, J., May, A. M., Schwartz, A. L., Courneya, K. S., Zucker, D. S., Matthews, C. E., Ligibel, J. A., Gerber, L. H., Morris, G. S., Patel, A. V., Hue, T. F., Perna, F. M., & Schmitz, K. H. (2019). Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *51*(11), 2375–2390. https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002116

Cohen, J. D., Li, L., Wang, Y., Thoburn, C., Afsari, B., Danilova, L., & Papadopoulos, N. (2018). Detection and localization of surgically resectable cancers with a multi-analyte blood test. *Science*, *359*(6378), 926–930.

Colditz, G. A., Wolin, K. Y., & Gehlert, S. (2012). Applying What We Know to Accelerate Cancer Prevention. *Science Translational Medicine*, *4*(127), 127.

Curigliano, G., Cardinale, D., Dent, S., Criscitiello, C., Aseyev, O., Lenihan, D., & Cipolla, C. M. (2016). Cardiotoxicity of anticancer treatments: Epidemiology, detection, and management. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *66*(4), 309–325. https://doi.org/10.3322/caac.21341

Curtis, R. E. (2006). *New malignancies among cancer survivors: SEER cancer registries, 1973–2000*. New malignancies among cancer

survivors: SEER cancer registries, 1973-2000 (No. 5). US Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute.

Deo, S. V. S., Gowda, S. M., & Bhoriwal, S. (2021). Epidemiology of cancer. *In Textbook of Onco-Anaesthesiology* , 7–12.

Duncan, M., Moschopoulou, E., Herrington, E., Deane, J., Roylance, R., Jones, L., & Bhui, K. (2017). Review of systematic reviews of non-pharmacological interventions to improve quality of life in cancer survivors. *BMJ Open*, *7*(11).

Ferlay, J., Colombet, M., Soerjomataram, I., Mathers, C., Parkin, D. M., Piñeros, M., & Bray, F. (2019). Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. *International Journal of Cancer*, *144*(8), 1941–1953.

Friedenreich, C. M., Neilson, H. K., Farris, M. S., & Courneya, K. S. (2016). Physical activity and cancer outcomes: A precision medicine approach. In *Clinical Cancer Research* (Vol. 22, Number 19, pp. 4766–4775). American Association for Cancer Research Inc. https://doi.org/10.1158/1078-0432.CCR-16-0067

Gapstur, S. M., & Jacobs, E. J. (2017). Fundamentals of Cancer Epidemiology. In The American Cancer Society (Ed.), *In The American Cancer Society's Principles of Oncology, (Ed.)*. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119468868.ch2

Gersten, O., & Wilmoth, J. R. (2002). The cancer transition in Japan since 1951. In *Demographic Research* (Vol. 7, pp. 271–306). Max Planck Institute for Demographic Research. https://doi.org/10.4054/DemRes.2002.7.5

Greenwald, P., & Barbara, K. D. (2009). Landmarks in the History of Cancer Epidemiology. *Cancer Res*, *69*(6), 2151–2162.

Hankey, B. F., Feuer, E. J., Clegg, L. X., Hayes, R. B., Legler, J. M., Prorok, P. C., & Kaplan, R. S. (1999). Cancer surveillance series: interpreting trends in prostate cancer - part I: evidence of the effects of screening in recent prostate cancer incidence, mortality, and survival rates. *Journal of the National Cancer Institute*, *91*(12),

1017–1024.
https://doi.org/https://doi.org/10.1093/jnci/91.12.1017

Inadomi, J. M. (2017). Screening for colorectal neoplasia. *New England Journal of Medicine*, *376*(2), 149–156. https://doi.org/DOI:10.1056/NEJMcp1512286

Jemal, A., Bray, F., Center, M. M., Ferlay, J., Ward, E., & Forman, D. (2011). Global cancer statistics. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *61*(2), 69–90.

Kilpeläinen, T. P., Tammela, T. L., Malila, N., Hakama, M., Santti, H., Määttänen, L., & Auvinen, A. (2013). Prostate cancer mortality in the Finnish randomized screening trial. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, *105*(10), 719–725.

Koliopoulos, G., Nyaga, V. N., Santesso, N., Bryant, A., Martin-Hirsch, P. P. L., Mustafa, R. A., Schünemann, H., Paraskevaidis, E., & Arbyn, M. (2017). Cytology versus HPV testing for cervical cancer screening in the general population. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2017, Number 8). John Wiley and Sons Ltd. https://doi.org/10.1002/14651858.CD008587.pub2

Maresso, K. C., Basen-Engquist, K., & Hawk, E. (2023). Cancer Epidemiology, Prevention, and Survivorship. *Perioperative Care of the Cancer Patient*, 3–14. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-69584-8.00001-3

Maresso, K. C., Tsai, K. Y., Brown, P. H., Szabo, E., Lippman, S., & Hawk, E. T. (2015). Molecular cancer prevention: Current status and future directions. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *65*(5), 345–383. https://doi.org/10.3322/caac.21287

Miller, K. D., Siegel, R. L., Lin, C. C., Mariotto, A. B., Kramer, J. L., Rowland, J. H., Stein, K. D., Alteri, R., & Jemal, A. (2016). Cancer treatment and survivorship statistics, 2016. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *66*(4), 271–289. https://doi.org/10.3322/caac.21349

Myers, E. R., Moorman, P., Gierisch, J. M., Havrilesky, L. J., Grimm, L. J., Ghate, S., & Sanders, G. D. (2015). Benefits and harms of breast cancer screening: a systematic review. *JAMA*, *314*(15).

https://doi.org/10.1001/jama.2015.13183

National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, O. on S. and H. (2014). *The Health Consequence of Smoking - 50 Years of Progress A Report of the Surgeon General*.

Ness, K. K., Kirkland, J. L., Gramatges, M. M., Wang, Z., Kundu, M., McCastlain, K., & Armstrong, G. T. (2018). Premature physiologic aging as a paradigm for understanding increased risk of adverse health across the lifespan of survivors of childhood cancer. *J Clin Oncol*, *36*(21), 2206–2215.

Nishihara, R., Wu, K., Lochhead, P., Morikawa, T., Liao, X., Qian, Z. R., Inamura, K., Kim, S. A., Kuchiba, A., Yamauchi, M., Imamura, Y., Willett, W. C., Rosner, B. A., Fuchs, C. S., Giovannucci, E., Ogino, S., & Chan, A. T. (2013). Long-Term Colorectal-Cancer Incidence and Mortality after Lower Endoscopy. *New England Journal of Medicine*, *369*(12), 1095–1105. https://doi.org/10.1056/nejmoa1301969

Parkin, D. M., Bray, F., Ferlay, J., & Pisani, P. (2005). Global Cancer Statistics, 2002. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *55*(2), 74–108. https://doi.org/10.3322/canjclin.55.2.74

Parkin, D. M., Bray, F. I., & Devesa, S. (2001). Cancer burden in the year 2000. The global picture. *European Journal of Cancer*, *37*(8), 4–66.

Roobol, M. J., Kranse, R., Bangma, C. H., Van Leenders, A. G. J. L. H., Blijenberg, B. G., Van Schaik, R. H. N., Kirkels, W. J., Otto, S. J., Van Der Kwast, T. H., De Koning, H. J., & Schröder, F. H. (2013). Screening for prostate cancer: Results of the Rotterdam section of the European randomized study of screening for prostate cancer. *European Urology*, *64*(4), 530–539. https://doi.org/10.1016/j.eururo.2013.05.030

Scarinci, I. C., Garcia, F. A. R., Kobetz, E., Partridge, E. E., Brandt, H. M., Bell, M. C., Dignan, M., Ma, G. X., Daye, J. L., & Castle, P. E. (2010). Cervical cancer prevention: New tools and old barriers. In *Cancer* (Vol. 116, Number 11, pp. 2531–2542). https://doi.org/10.1002/cncr.25065

Schoen, R. E., Pinsky, P. F., Weissfeld, J. L., Yokochi, L. A., Church, T.,

Laiyemo, A. O., Bresalier, R., Andriole, G. L., Buys, S. S., Crawford, E. D., Fouad, M. N., Isaacs, C., Johnson, C. C., Reding, D. J., O'Brien, B., Carrick, D. M., Wright, P., Riley, T. L., Purdue, M. P., … Berg, C. D. (2012). Colorectal-Cancer Incidence and Mortality with Screening Flexible Sigmoidoscopy. *New England Journal of Medicine*, *366*(25), 2345–2357. https://doi.org/10.1056/nejmoa1114635

Schröder, F. H., Hugosson, J., Roobol, M. J., Tammela, T. L. J., Ciatto, S., Nelen, V., Kwiatkowski, M., Lujan, M., Lilja, H., Zappa, M., Denis, L. J., Recker, F., Berenguer, A., Määttänen, L., Bangma, C. H., Aus, G., Villers, A., Rebillard, X., van der Kwast, T., … Auvinen, A. (2009). Screening and Prostate-Cancer Mortality in a Randomized European Study. *New England Journal of Medicine*, *360*(13), 1320–1328. https://doi.org/10.1056/nejmoa0810084

Shastri, S. S., Mittra, I., Mishra, G. A., Gupta, S., Dikshit, R., Singh, S., & Badwe, R. A. (2014). Effect of VIA Screening by Primary Health Workers: Randomized Controlled Study in Mumbai, India. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute, 106*(3).

Torre, L. A., Bray, F., Siegel, R. L., Ferlay, J., Lortet-Tieulent, J., & Jemal, A. (2015). Global cancer statistics, 2012. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *65*(2), 87–108.

United Nations Development Programme. (2016). *Human development report 2016: Human development for everyone*. New York, NY. United Nations Development Programme.

Vaccarella, S., Franceschi, S., Bray, F., Wild, C. P., Plummer, M., & Dal Maso, L. (2016). Worldwide thyroid-cancer epidemic? The increasing impact of overdiagnosis. *N Engl j Med*, *375*(7), 614–617.

World Health Organization. (2018). *Latest global cancer data: cancer burden rises to 18.1 million new cases and 9.6 million cancer deaths in 2018*. World Health Organization.

Yip, C. H., Smith, R. A., Anderson, B. O., Miller, A. B., Thomas, D. B., & Ang, E. S. (2008). Guideline implementation for breast healthcare in low- and middle-income countries. *Cancer*, *113*(8), 2244–2256. https://doi.org/https://doi.org/10.1002/cncr.23842

PROFIL PENULIS

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

Penulis saat ini merupakan dosen *full-time* di bidang keperawatan maternitas di Universitas Pelita Harapan. Sebelumnya, penulis memiliki pengalaman bekerja sebagai dosen tetap keperawatan maternitas di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga. Penulis lahir di Jakarta pada tanggal 4 September. Penulis lulusan Sarjana Keperawatan dari Institut Kesehatan Immanuel Bandung dan mendapatkan gelar sarjana keperawatan serta lulusan terbaik pada tahun 2012. Penulis melanjutkan magister atau S2 Keperawatan dengan peminatan Keperawatan Maternitas pada tahun 2020 dan Spesialis Keperawatan Maternitas pada tahun 2022 serta lulus pada tahun 2023 di Universitas Indonesia. Ketertarikan penulis dalam bidang keperawatan maternitas sangat besar, khususnya di area kesehatan ibu dan janin, keganasan reproduksi, infertilitas, dan kesehatan reproduksi. Saat ini, penulis aktif dalam melakukan riset atau penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan menulis buku dalam bidang kepakarannya.

BAB 10
EPIDEMIOLOGI PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS DAN ASMA

Aletheia Threskeia, S.Ked., M.Imun., M.Si.
Universitas Kristen Petra

Pendahuluan

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyebab utama kematian di dunia, menyumbang sekitar 43 juta kematian (75% dari seluruh kematian global non-pandemi) pada 2021. Di antara empat kelompok PTM utama: kardiovaskular, kanker, penyakit pernapasan kronis, dan diabetes, Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) dan asma menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan karena tingginya angka kesakitan, kematian, dan disabilitas, terutama di negara berpendapatan rendah-menengah (WHO, 2025).

Transisi epidemiologi, urbanisasi, penuaan populasi, serta meningkatnya paparan rokok dan polusi udara turut meningkatkan beban PPOK dan asma secara global. PPOK kini menjadi penyebab kematian ketiga di dunia dengan sekitar 3,4 juta kematian pada tahun 2023, sedangkan asma memengaruhi sekitar 363 juta orang di seluruh dunia (WHO, 2026a, 2026b).

Bab ini mengulas epidemiologi PPOK dan asma, meliputi distribusi penyakit, beban penyakit, faktor risiko, strategi pengendalian, serta tantangan pengendalian di Indonesia. Sebagai landasan untuk memahami pola epidemiologi kedua penyakit tersebut, disajikan pula uraian singkat mengenai mekanisme patogenesis PPOK dan asma.

Definisi dan Klasifikasi Penyakit

1. Definisi PPOK (Kriteria GOLD) dan Asma (Kriteria GINA)

Berdasarkan kriteria *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD) tahun 2026, PPOK adalah penyakit paru yang bersifat heterogen, ditandai oleh gejala respirasi kronis berupa sesak napas, batuk, produksi sputum, dan/atau eksaserbasi, yang disebabkan oleh kelainan pada saluran napas (bronkitis dan bronkiolitis) dan/atau alveolus (emfisema), sehingga menimbulkan keterbatasan aliran udara yang persisten dan umumnya bersifat progresif (GOLD, 2026).

Berdasarkan kriteria *Global Initiative for Asthma* (GINA) tahun 2026, asma merupakan penyakit yang heterogen, yang umumnya ditandai oleh inflamasi kronis pada saluran napas. Penyakit ini

didefinisikan berdasarkan riwayat gejala respirasi, seperti mengi (*wheezing*), sesak napas, rasa berat atau tertekan di dada (*chest tightness*), dan batuk, yang bervariasi dari waktu ke waktu baik dalam frekuensi maupun intensitas, serta disertai keterbatasan aliran udara ekspirasi (*variable expiratory airflow limitation*) (GINA, 2026).

2. Klasifikasi Derajat Keparahan

Pada PPOK, derajat keparahan ditentukan berdasarkan derajat obstruksi aliran udara yang diukur melalui nilai *Forced Expiratory Volume in One Second* (FEV_1) pasca-bronkodilator (GOLD, 2026). Sebaliknya, pada asma, GINA 2026 menetapkan derajat keparahan secara retrospektif berdasarkan intensitas terapi yang diperlukan untuk mencapai kontrol penyakit, bukan berdasarkan frekuensi gejala saat diagnosis (GINA, 2026).

Tabel 10.1: Tabel Klasifikasi Derajat Keparahan PPOK dan Asma

Penyakit	Klasifikasi	Kriteria
PPOK	GOLD 1 (Ringan)	$FEV_1 \geq 80\%$ dari nilai prediksi (pasca-bronkodilator)
	GOLD 2 (Sedang)	FEV_1 50–79% dari nilai prediksi
	GOLD 3 (Berat)	FEV_1 30–49% dari nilai prediksi
	GOLD 4 (Sangat Berat)	$FEV_1 < 30\%$ dari nilai prediksi
Asma	Ringan (Mild)	Terkontrol dengan terapi Step 1–2.
	Sedang (Moderate)	Terkontrol dengan terapi Step 3.
	Berat (Severe)	Tetap tidak terkontrol meskipun telah mendapatkan terapi optimal dosis tinggi (Step 4–5) atau memerlukan terapi tersebut untuk mempertahankan kontrol.

Sumber: Diadaptasi dari *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* 2026 (GOLD, 2026) dan *Global Initiative for Asthma* 2026 (GINA, 2026).

Daftar Pustaka

Angelis, N., Porpodis, K., Zarogoulidis, P., Spyratos, D., Kioumis, I., Papaiwannou, A., Pitsiou, G., Tsakiridis, K., Mpakas, A., Arikas, S., Tsiouda, T., Katsikogiannis, N., Kougioumtzi, I., Machairiotis, N., Argyriou, M., Kessisis, G., & Zarogoulidis, K. (2014). Airway inflammation in chronic obstructive pulmonary disease. In *Journal of Thoracic Disease* (Vol. 6, Number SUPPL1). Pioneer Bioscience Publishing. https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2014.03.07

Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. (2024). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023*.

Barnes, P. J. (2018). 45 Inflammatory Mechanisms in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. In *Inflammation: From Molecular and Cellular Mechanisms to the Clinic*. Wiley-Blackwell.

Bourbeau, J., Tan, W. C., Benedetti, A., Aaron, S. D., Chapman, K. R., Coxson, H. O., Cowie, R., Fitzgerald, M., Goldstein, R., Hernandez, P., Leipsic, J., Maltais, F., Marciniuk, D., O'donnell, D., & Sin, D. D. (2014). Canadian Cohort Obstructive Lung Disease (CanCOLD): Fulfilling the need for longitudinal observational studies in COPD. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, *11*(2), 125–132. https://doi.org/10.3109/15412555.2012.665520

Brightling, C., & Greening, N. (2019). Airway inflammation in COPD: Progress to precision medicine. *European Respiratory Journal*, *54*(2). https://doi.org/10.1183/13993003.00651-2019

Cao, Z., Tong, X., He, L., Luo, Y., Huang, K., Li, W., Niu, H., Chen, Q., Jiao, L., Vollmer, S., Thompson, B., Geldsetzer, P., Atun, R., Bärnighausen, T., Wang, C., Yang, T., & Chen, S. (2026). Burden of chronic obstructive pulmonary disease and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990–2021: results from the Global Burden of Disease Study 2021. *BMJ Public Health*, *4*(1), e002489. https://doi.org/10.1136/bmjph-2024-002489

Duan, H., Li, P., Wang, Y., Jiang, L., Wang, Y., Wu, W., & Liu, X. (2025). Global, Regional, and National Burden Trends in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Attributable to Particulate Matter Pollution: 1990–2021 and Projections to 2036. *International*

Journal of COPD, *20*, 2671–2683. https://doi.org/10.2147/COPD.S527263

Effing, T. W. (2023). Developments in respiratory self-management interventions over the last two decades. In *Chronic Respiratory Disease* (Vol. 20). SAGE Publications Ltd. https://doi.org/10.1177/14799731231221819

Gibson, P. G., Coughlan, J., Wilson, A. J., Abramson, M., Haywood, P., Bauman, A., Hensley, M. J., & Walters, E. H. (1999). Self-management education and regular practitioner review for adults with asthma. In *Praxis* (Vol. 88, Number 39, pp. 1571–1572). Verlag Hans Huber AG. https://doi.org/10.1002/14651858.cd001117

Gibson, P. G., & Powell, H. (2004). Written action plans for asthma: An evidence-based review of the key components. In *Thorax* (Vol. 59, Number 2, pp. 94–99). https://doi.org/10.1136/thorax.2003.011858

GINA. (2026). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*. www.ginasthma.org

GOLD. (2026). *Global Strategy for Prevention, Diagnosis and Management of COPD: 2026 Report*. www.goldcopd.org

Goronfolah, L., Abulaban, A., Barnawi, A. I., Jawi, M., Alhadhrami, W., & Baatiah, N. Y. (2019). The Effectiveness of Written Asthma Action Plan at the National Guard Health Affairs' Asthma Clinic. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.6247

Hammad, H., & Lambrecht, B. N. (2021). The basic immunology of asthma. *Cell*, *184*(6), 1469–1485. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cell.2021.02.016

Hang, Y., Piao, X., Wu, J., Jiang, Q., & Han, Y. (2025a). The epidemiology of asthma and its attributable risk factors from 1990 to 2021: A systematic analysis based on the Global Burden of Disease Study 2021 and Mendelian Randomization Studies. *Public Health*, *243*, 105731. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.puhe.2025.105731

Hang, Y., Piao, X., Wu, J., Jiang, Q., & Han, Y. (2025b). The epidemiology

of asthma and its attributable risk factors from 1990 to 2021: A systematic analysis based on the Global Burden of Disease Study 2021 and Mendelian Randomization Studies. *Public Health*, *243*, 105731. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.puhe.2025.105731

Hiraiwa, K., & Van Eeden, S. F. (2013). Contribution of lung macrophages to the inflammatory responses induced by exposure to air pollutants. In *Mediators of Inflammation* (Vol. 2013). https://doi.org/10.1155/2013/619523

ISAAC International Data Centre. (2026). *ISAAC - The International Study of Asthma and Allergies in Childhood*. https://isaac.auckland.ac.nz/

Jenkins, A. R., Burtin, C., Camp, P. G., Lindenauer, P., Carlin, B., Alison, J. A., Rochester, C., & Holland, A. E. (2024). Do pulmonary rehabilitation programmes improve outcomes in patients with COPD posthospital discharge for exacerbation: a systematic review and meta-analysis. *Thorax*, *79*(5), 438. https://doi.org/10.1136/thorax-2023-220333

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2016 tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Kesehatan*. https://peraturan.bpk.go.id/Details/113091/permenkes-no-43-tahun-2016

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024, July 17). *Canggih! Hasil Skrining PTM Dikirim Lewat WhatsApp*. Sehat Negeriku, Kemenkes RI. https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20240717/3346022/canggih-hasil-skrining-ptm-dikirim-lewat-whatsapp/

Lai, C. K. W., Beasley, R., Crane, J., Foliaki, S., Shah, J., Weiland, S., Aït-Khaled, N., Anderson, H. R., Asher, M. I., Björksten, B., Brunekreef, B., Ellwood, P., Flohr, C., Foliaki, S., Forastiere, F., García-Marcos, L., Keil, U., Lai, C. K. W., Mallol, J., … Wong, G. (2009). Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: Phase Three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood

(ISAAC). *Thorax*, *64*(6), 476–483. https://doi.org/10.1136/thx.2008.106609

Mu, S., Wang, Y., Cui, J., Chen, L., Qiu, L., Li, C., Jiang, Y., Lu, Z., & Ma, Z. (2025). Global, Regional, and National Temporal Trend and Patterns of Change in the Burden of Asthma From 1990 to 2021: An Analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*, *52*(5), e70039. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/1440-1681.70039

Naeem, S., Wang, F., Mubarak, R., Shen, H., Li, X., Mommers, I., Hussain, S. R., Malik, S. S., Yu, C., Hak, E., Xu, X., Fawad, M., & Mubarik, S. (2025). Mapping the Global distribution, risk factors, and temporal trends of COPD incidence and mortality (1990–2021): ecological analysis. *BMC Medicine*, *23*(1), 210. https://doi.org/10.1186/s12916-025-04014-0

Puhan, M. A., Scharplatz, M., Troosters, T., & Steurer, J. (2005). Respiratory rehabilitation after acute exacerbation of COPD may reduce risk for readmission and mortality - A systematic review. In *Respiratory Research* (Vol. 6). https://doi.org/10.1186/1465-9921-6-54

Reza, M. I., & Ambhore, N. S. (2025). Inflammation in Asthma: Mechanistic Insights and the Role of Biologics in Therapeutic Frontiers. In *Biomedicines* (Vol. 13, Number 6). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). https://doi.org/10.3390/biomedicines13061342

Sazlina, S. G., Lee, P. Y., Cheong, A. T., Hussein, N., Pinnock, H., Salim, H., Liew, S. M., Hanafi, N. S., Abu Bakar, A. I., Ng, C. W., Ramli, R., Mohd Ahad, A., Ho, B. K., Mohamed Isa, S., Parker, R. A., Stoddart, A., Pang, Y. K., Chinna, K., Sheikh, A., … Pinnock, H. (2022). Feasibility of supported self-management with a pictorial action plan to improve asthma control. *Npj Primary Care Respiratory Medicine*, *32*(1). https://doi.org/10.1038/s41533-022-00294-8

Stafinski, T., Nagase, F. I., Avdagovska, M., Stickland, M. K., & Menon, D. (2022). Effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation programs for patients with chronic obstructive pulmonary disease

(COPD): systematic review. *BMC Health Services Research*, *22*(1). https://doi.org/10.1186/s12913-022-07779-9

Whittaker, H., Kramer Fiala Machado, A., Hatam, S., Cook, S., Scully, S., Evans, H. T. T., Bolton, T., Kallis, C., Busby, J., Heaney, L. G., Sheikh, A., & Quint, J. K. (2025). Incidence and prevalence of asthma, chronic obstructive pulmonary disease and interstitial lung disease between 2004 and 2023: Harmonised analyses of longitudinal cohorts across England, Wales, South-East Scotland and Northern Ireland. *Thorax*, *80*(7), 466–477. https://doi.org/10.1136/thorax-2024-222699

WHO. (2025, September 25). *Noncommunicable diseases*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases

WHO. (2026a, April 28). *Asthma*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/asthma

WHO. (2026b, June 10). *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd)

Wu, Z., Zhang, X., Zhang, P., He, Y., Ye, Y., Pan, Y., & Li, Y. (2025). The burden and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in Asia and its countries from 1990 to 2021: a systematic analysis based on the 2021 global burden of disease study. *Frontiers in Medicine*, *12*. https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1641719

Yuan, L., Tao, J., Wang, J., She, W., Zou, Y., Li, R., Ma, Y., Sun, C., Bi, S., Wei, S., Chen, H., Guo, X., Tian, H., Xu, J., Dong, Y., Ma, Y., Sun, H., Lv, W., Shang, Z., … Zhang, M. (2025). Global, regional, national burden of asthma from 1990 to 2021, with projections of incidence to 2050: a systematic analysis of the global burden of disease study 2021. *EClinicalMedicine*, *80*. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.103051

PROFIL PENULIS

Aletheia Threskeia, S.Ked., M.Imun., M.Si.

Penulis menamatkan studi Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga pada tahun 2014. Didorong oleh minat yang besar terhadap pendidikan dan ilmu biomedik, penulis melanjutkan studi Magister Imunologi di Universitas Airlangga dan menyelesaikannya pada tahun 2021. Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan Magister Sains di bidang Biokimia Kedokteran pada Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar, Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, dan lulus pada tahun 2024. Selama periode 2019–2021, penulis juga aktif sebagai *Researcher and Publication Assistant* di Departemen Bedah RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Saat ini penulis merupakan dosen tetap di Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Petra Surabaya, dengan fokus pengajaran pada mata kuliah Biomolekuler dan Biokimia Kedokteran. Selain mengajar, penulis aktif melakukan penelitian dan publikasi ilmiah di bidang biokimia kedokteran, imunologi, dan biomolekuler. Beberapa hasil penelitiannya telah dipublikasikan pada jurnal internasional serta dipresentasikan dalam forum ilmiah nasional dan internasional. Penulis juga terlibat dalam pengembangan kurikulum, penyusunan bahan ajar, serta kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berorientasi pada penerapan kedokteran berbasis bukti untuk meningkatkan mutu pendidikan dan pelayanan kesehatan. Email Penulis: aletheia.threskeia@petra.ac.id

BAB 11
EPIDEMIOLOGI PENYAKIT GINJAL KRONIS

dr. Nilawati, M.KM.
Universitas Tadulako

Pendahuluan

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) atau *Chronic Kidney Disease* (CKD) merupakan salah satu penyakit tidak menular yang menjadi masalah kesehatan masyarakat global karena prevalensinya terus meningkat dari waktu ke waktu. Menurut *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO), PGK didefinisikan sebagai kelainan struktur atau fungsi ginjal yang berlangsung selama lebih dari tiga bulan dan menimbulkan dampak terhadap kesehatan individu (KDIGO, 2024).

Peningkatan kejadian PGK berkaitan erat dengan bertambahnya prevalensi penyakit tidak menular lain, terutama diabetes melitus, hipertensi, obesitas, dan penyakit kardiovaskular. Selain itu, meningkatnya angka harapan hidup penduduk turut menyebabkan bertambahnya jumlah individu yang berisiko mengalami penurunan fungsi ginjal kronis (GBD 2023 Chronic Kidney Disease Collaborators, 2025).

Ginjal memiliki peran penting dalam menjaga homeostasis tubuh melalui pengaturan keseimbangan cairan dan elektrolit, keseimbangan asam-basa, pengendalian tekanan darah, serta produksi hormon tertentu. Oleh karena itu, gangguan fungsi ginjal yang berlangsung progresif dapat menimbulkan berbagai komplikasi, seperti anemia, gangguan metabolisme mineral dan tulang, penyakit kardiovaskular, hingga peningkatan risiko kematian dini (Webster et al., 2017).

Secara global, PGK menjadi salah satu penyebab utama meningkatnya beban penyakit dan pembiayaan kesehatan. Di Indonesia, prevalensi PGK juga menunjukkan kecenderungan meningkat seiring dengan terjadinya transisi epidemiologi yang ditandai oleh dominasi penyakit tidak menular. Kondisi ini menimbulkan tantangan bagi sistem kesehatan karena tingginya kebutuhan pelayanan kesehatan jangka panjang dan biaya terapi pengganti ginjal (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Dari perspektif epidemiologi, pemahaman mengenai distribusi, determinan, faktor risiko, serta strategi pengendalian PGK sangat penting untuk mendukung upaya pencegahan dan pengendalian penyakit. Kajian epidemiologi dapat menjadi dasar dalam

perencanaan program kesehatan, pengambilan kebijakan, serta pengembangan penelitian untuk mengurangi beban penyakit ginjal kronis di masyarakat.

Konsep Dasar Penyakit Ginjal Kronis

Penyakit Ginjal Kronis (PGK) atau *Chronic Kidney Disease* (CKD) merupakan kelainan struktur atau fungsi ginjal yang berlangsung selama tiga bulan atau lebih dan menimbulkan dampak terhadap kesehatan individu. Menurut *Kidney Disease: Improving Global Outcomes* (KDIGO), diagnosis PGK ditegakkan apabila ditemukan penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG) kurang dari 60 mL/menit/1,73 m^2 atau terdapat bukti kerusakan ginjal yang menetap dalam periode tersebut (KDIGO, 2024).

Ginjal berfungsi mempertahankan keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh, mengatur tekanan darah, menjaga keseimbangan asam-basa, serta berperan dalam produksi eritropoietin dan aktivasi vitamin D. Oleh karena itu, penurunan fungsi ginjal secara kronis dapat menyebabkan berbagai komplikasi sistemik seperti anemia, hipertensi, gangguan metabolisme mineral dan tulang, penyakit kardiovaskular, hingga gagal ginjal terminal (Webster et al., 2017).

PGK berkembang secara progresif dan pada tahap awal sering tidak menimbulkan gejala yang khas. Kondisi ini menyebabkan banyak penderita baru terdiagnosis ketika fungsi ginjal telah mengalami penurunan yang bermakna. Oleh karena itu, deteksi dini melalui pemeriksaan fungsi ginjal sangat penting, terutama pada kelompok yang memiliki faktor risiko seperti diabetes melitus dan hipertensi (KDIGO, 2024).

Klasifikasi PGK umumnya didasarkan pada nilai laju filtrasi glomerulus (LFG) yang menggambarkan tingkat fungsi ginjal.

Daftar Pustaka

Bonita, R., Beaglehole, R., & Kjellström, T. (2023). *Basic epidemiology* (3rd ed.). World Health Organization.

Friis, R. H., & Sellers, T. A. (2021). *Epidemiology for public health practice* (6th ed.). Jones & Bartlett Learning.

GBD 2023 Chronic Kidney Disease Collaborators. (2025). Global, regional, and national burden of chronic kidney disease in adults, 1990–2023, and its attributable risk factors: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. *The Lancet, 406*(10518), 2461–2482.

Gordis, L. (2024). *Gordis epidemiology* (7th ed.). Elsevier.

International Society of Nephrology. (2023). *Global kidney health atlas*. International Society of Nephrology.

KDIGO. (2024). *KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease*. *Kidney International Supplements*.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Laporan nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana penyakit ginjal kronik*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Profil kesehatan Indonesia 2023*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Perhimpunan Nefrologi Indonesia. (2023). *Indonesian renal registry: 16th report*. PERNEFRI.

Webster, A. C., Nagler, E. V., Morton, R. L., & Masson, P. (2017). Chronic kidney disease. *The Lancet, 389*(10075), 1238–1252. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32064-5

World Health Organization. (2026). *Kidney disease fact sheet*. World Health Organization.

PROFIL PENULIS

dr. Nilawati, M.K.M

Penulis lahir di Palu pada tanggal 01 November 1990. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Kedokteran dan profesi dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako dan lulus pada tahun 2015. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan Magister Kesehatan Masyarakat (M.K.M.) di Universitas Hasanuddin pada tahun 2018 hingga 2020. Saat ini, penulis berprofesi sebagai Aparatur Sipil Negara (ASN) sekaligus dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako. Selain menjalankan tugas akademik, penulis juga menjabat sebagai Kepala Laboratorium Histologi, dengan fokus pada bidang pendidikan dan pengembangan ilmu histologi serta ilmu dasar kedokteran.

Dalam bidang organisasi profesi, penulis aktif sebagai pengurus Ikatan Dokter Indonesia (IDI) Wilayah Sulawesi Tengah, Sekretaris Perhimpunan Dokter Umum Indonesia (PDUI) Sulawesi Tengah, serta Koordinator Bidang Pendidikan JDN IDI. Selain itu, penulis juga aktif dalam kegiatan ilmiah dan penulisan karya akademik sebagai bentuk kontribusi dalam pengembangan ilmu kesehatan. Email Penulis : nila@untad.ac.id

BAB 12
EPIDEMIOLOGI OBESITAS DAN SINDROM METABOLIK

Kristiawan Prasetyo Agung Nugroho, M.Si.
Universitas Kristen Satya Wacana

Peta Konsep Longitudinal: Dari Determinasi Hulu hingga Komplikasi Hilir

Pengendalian epidemi obesitas dan sindrom metabolik memerlukan pemahaman holistik yang membentang sepanjang rentang kehidupan (*lifespan approach*). Masalah metabolik pada usia dewasa hampir selalu merupakan akumulasi dari pemicu di tingkat hulu yang telah berlangsung sejak masa kanak-kanak, bahkan sejak fase kehidupan intrauterin.

1. **Tingkat Hulu (*Upstream Determinants*): Lingkungan dan Epigenetik**

   Pada level makro, perkembangan obesitas dipicu oleh lingkungan obesogenik yang tercipta akibat pesatnya pergeseran industri pangan dan tata ruang. Pemasaran makanan olahan (*ultra-processed foods*) yang agresif dan ditargetkan pada anak-anak, dipadukan dengan keterbatasan ruang terbuka hijau, membentuk perilaku masyarakat secara kolektif.

   Secara biologis, pemicu hulu ini berinteraksi dengan kerentanan epigenetik. Kondisi nutrisi ibu selama kehamilan (*maternal nutrition*) dapat memicu *fetal programming*, yaitu penyesuaian metabolisme janin yang justru meningkatkan risiko adipositas dan resistensi insulin pada anak di kemudian hari.

2. **Tingkat Menengah (*Midstream Determinants*): Trajektori Usia Anak ke Dewasa**

   Interaksi hulu memanifestasikan perilaku sedenter dan gangguan pola makan yang berbeda pada tiap tahapan perkembangan. Pada usia anak dan remaja, perilaku ini didorong oleh tingginya durasi menatap layar (*screen time*), minimnya aktivitas fisik bermain di luar ruangan, serta paparan konsumsi minuman berpemanis (*sugar-sweetened beverages*). Paparan ini memicu manifestasi awal berupa obesitas pediatrik, *acanthosis nigricans* (penanda resistensi insulin pada kulit), dan akumulasi lemak hati dini (*Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease*/MASLD). Pada usia dewasa, pola sedenter pekerjaan kantor (*desk-bound jobs*), stres kronis yang meningkatkan kadar kortisol, serta gangguan kualitas tidur semakin mempercepat disfungsi metabolik.

3. **Tingkat Hilir (*Downstream Outcomes*): Metaflamasi dan Komplikasi Organ**

   Penumpukan lemak visceral berlebih memicu metaflamasi, yakni inflamasi kronis derajat rendah akibat disfungsi metabolik. Pelepasan masif mediator inflamasi dan asam lemak bebas merusak sinyal insulin di hati, otot, dan pembuluh darah. Tanpa intervensi, kondisi ini berkembang menjadi sindrom metabolik penuh pada usia dewasa muda, yang memicu komplikasi lanjut seperti Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2), penyakit kardiovaskular, dan gagal ginjal kronis.

Pendahuluan dan Beban Epidemiologis

Dunia saat ini sedang menghadapi transisi epidemiologi yang ditandai dengan pergeseran beban penyakit dari penyakit menular menjadi Penyakit Tidak Menular (PTM) kronis. Di antara berbagai faktor risiko PTM, obesitas dan sindrom metabolik telah berkembang menjadi salah satu tantangan kesehatan masyarakat paling masif di abad ke-21. Sindrom metabolik yang bermanifestasi sebagai klaster gangguan klinis termasuk obesitas sentral (penumpukan lemak perut), hipertensi (tekanan darah tinggi), dislipidemia (kadar kolesterol/trigliserida tidak normal), intoleransi glukosa, dan resistensi insulin tidak lagi dipandang sebagai sekadar masalah estetika atau konsekuensi penuaan alami, melainkan sebagai refleksi dari disfungsi metabolik sistemik yang radikal (Saklayen, 2018).

Secara global, beban epidemiologis obesitas telah mencapai titik kritis. Berdasarkan analisis komprehensif berskala besar, prevalensi obesitas di seluruh dunia telah meningkat lebih dari dua kali lipat pada orang dewasa sejak tahun 1990 dan meningkat empat kali lipat pada anak-anak serta remaja. Data global terkini menunjukkan bahwa lebih dari 1 miliar manusia di Bumi kini hidup dengan obesitas (*NCD Risk Factor Collaboration*, 2024). Lonjakan ini berbanding lurus dengan peningkatan insidensi komponen sindrom metabolik lainnya. Hipertensi kini diderita oleh lebih dari sepertiga populasi dewasa global, sementara dislipidemia dan resistensi insulin menjadi pemicu utama di balik meroketnya kasus Diabetes Melitus Tipe 2 (DMT2) dan penyakit jantung koroner secara internasional (Saklayen, 2018).

Daftar Pustaka

Asnicar, F., Berry, S. E., Valdes, A. M., *et al.* (2021). *Microbiome Connections with Host Metabolism and Habitual Diet From 1,098 Individuals*. *Nature Medicine*, 27 (2), 321 - 332. https://doi.org/10.1038/s41591-020-01183-8

Barrès, R., & Zierath, J. R. (2016). *The Role of Diet And Exercise in the Transgenerational Epigenetic Landscape of T2DM. Nature reviews. Endocrinology*, 12 (8), 441 - 451. https://doi.org/10.1038/nrendo.2016.87

Clemmensen, C., Müller, T. D., Woods, S. C., Berthoud, H. R., Seeley, R. J., & Tschöp, M. H. (2017). *Gut-Brain Cross-Talk in Metabolic Control*. *Cell*, 168 (5), 758 - 774. https://doi.org/10.1016/j.cell.2017.01.025

Hotamisligil, G. S. (2017). *Inflammation, Metaflammation and Immunometabolic Dsorders*. *Nature*, 542 (7640), 177 - 185. https://doi.org/10.1038/nature21363

Kementerian Kesehatan RI. (2024). *Laporan Nasional Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023.* Jakarta: Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan.

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). (2024). *Worldwide Trends In Underweight and Obesity from 1990 to 2022 : A Pooled Analysis of 3663 Population-Representative Studies with 222 Million Participants. The Lancet*, 403 (10431), 1.027 - 1.050. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)02750-2

Popkin, B. M., Corvalan, C., & Grummer-Strawn, L. M. (2020). *Dynamics of the Double Burden of Malnutrition and the Changing Nutrition Reality*. *Lancet (London, England)*, *39* *5*(10217), 65 - 74. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3

Saklayen, M. G. (2018). *The Global Epidemic of the Metabolic Syndrome. Current Hypertension Reports*, 20 (2), 12. https://doi.org/10.1007/s11906-018-0812-z

Srour, B., Fezeu, L. K., Kesse-Guyot, E., *et al.* (2019). *Ultra-Processed Food Intake and Risk of Cardiovascular Disease : Prospective Cohort*

Study (Nutrinet-Santé). BMJ, 365, l1451. https://doi.org/10.1136/bmj.l1451

Swinburn, B. A., Sacks, G., Hall, K. D., *et al.* (2011). *The Global Obesity Pandemic : Shaped by Global Drivers and Local Environments. The Lancet*, 378 (9793), 804 - 814. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60813-1

Valdes, A. M., Walter, J., Segal, E., & Spector, T. D. (2018). *Role of the Gut Microbiota in Nutrition and Health*. *BMJ*, 361, k2179. https://doi.org/10.1136/bmj.k2179

PROFIL PENULIS

Kristiawan Prasetyo Agung Nugroho, M.Si.

Sejak masa Sekolah Menengah Atas (SMA), penulis telah menaruh ketertarikan mendalam terhadap sains, khususnya di bidang kesehatan, medis, gizi, dan pangan. Ketertarikan tersebut mendorong penulis untuk mendalami ilmu biologi yang dipandang sebagai fondasi utama ilmu sains kehidupan. Penulis menyelesaikan studi Sarjana (S1) di Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW) pada tahun 2009 dengan peminatan Biokimia dan Mikrobiologi. Selanjutnya, pada tahun 2010, penulis melanjutkan studi pascasarjana (S2) pada program Magister Biologi di fakultas dan universitas yang sama.

Sejak tahun 2015, penulis mengabdi kepada almamater sebagai staf pengajar di Program Studi S1 Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kristen Satya Wacana. Beberapa mata kuliah yang diampu antara lain *Biochemistry*, *Nutrition Ecology*, *Nutrition Epidemiology*, *Research Method*, serta *Diet & Gut Microbiome*. Fokus riset penulis saat ini terpusat pada gangguan dan penyakit metabolik, khususnya obesitas serta peran mikrobiota saluran cerna. Penulis juga aktif terlibat dalam penulisan buku kompilasi ilmiah (*book chapter*) yang diterbitkan oleh Sada Kurnia Pustaka, di antaranya *Keamanan Pangan* (tentang Keracunan Makanan, 2023), *Pengantar Metodologi Kesehatan* (tentang Pemahaman terhadap Variabel dan Indikator, 2023), *Pengantar Biokimia Gizi* (tentang Mikrobiota Usus dan Metabolisme Gizi, 2025), *Anatomi & Fisiologi Manusia* (tentang Metabolisme & Gizi, 2025), *Ilmu Biomedik Dasar* (tentang Gizi Dasar & Makro-Mikronutrien, 2026), serta *Gizi Kerja* (tentang Masalah Gizi Lebih/Obesitas dan Risiko PTM, 2026).

Surel Penulis: kristiawan.nugroho@uksw.edu

BAB 13
FAKTOR RISIKO PERILAKU PENYAKIT TIDAK MENULAR

dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si.
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Pendahuluan

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan salah satu tantangan utama dalam kesehatan masyarakat global saat ini. PTM pada umumnya berlangsung dalam jangka waktu lama dan berkembang secara perlahan (kronis). Penyakit yang termasuk dalam kelompok ini juga dipengaruhi oleh interaksi yang kompleks antara faktor genetik, metabolik, lingkungan, dan prilaku individu (NCD Alliance, 2026; WHO, 2026). Ada beberapa kelompok penyakit yang termasuk dalam PTM. Empat kelompok besar yang menyebabkan kematian tertinggi adalah penyakit kardiovaskular, kanker, penyakit paru kronis, dan diabetes mellitus (Perk, 2017; WHO, 2026).

Adanya transisi epidemiologi yang terjadi di berbagai belahan dunia (termasuk Indonesia), telah mengubah pola penyakit yang menjadi penyebab utama kesakitan dan kematian penduduk. WHO mencatat bahwa PTM menyebabkan sekitar 43 juta kematian pada akhir tahun 2021, di mana 80% kasus terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah (WHO, 2024). Namun, selain kematian, PTM juga dapat menurunkan kualitas hidup, kecacatan, dan membebani sistem pelayanan kesehatan (Marthias et al., 2021; Piovani et al., 2022; WHO, 2026). Di Indonesia sendiri, angka kejadian PTM seperti hipertensi, *stroke*, dan obesitas mengalami peningkatan yang signifikan (Riskesda, 2013).

Fenomena peningkatan PTM ini tidak dapat dilepaskan dari perubahan gaya hidup masyarakat modern. Perubahan besar pada pola makan, aktivitas fisik, konsumsi zat adiktif, termasuk pengelolaan stres, sangat berpengaruh terhadap kejadian PTM. Pada bab ini akan dibahas faktor-faktor risiko perilaku yang menyebabkan penyakit tidak menular.

Perilaku sebagai Determinan Utama Penyakit Tidak Menular

Berbeda dengan penyakit menular yang umumnya disebabkan oleh agen infeksius tertentu, PTM bersifat multifaktorial. Faktor risiko PTM secara garis besar dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi (seperti usia, jenis kelamin, dan

riwayat genetik) dan yang dapat dimodifikasi (faktor perilaku menempati posisi yang sangat sentral karena sifatnya yang dapat diintervensi melalui upaya promotif dan preventif).

Dalam suatu tinjauan komprehensif, ditegaskan bahwa sebagian besar beban PTM global dapat dijelaskan oleh sejumlah kecil faktor perilaku dan pola makan yang dapat dimodifikasi, sehingga berpotensi besar untuk dicegah melalui intervensi berbasis populasi (Ezzati dan Riboli, 2013). Di antara berbagai perilaku yang telah terbukti secara konsisten berkontribusi terhadap peningkatan risiko PTM antara lain: konsumsi makanan tidak sehat, termasuk tingginya asupan gula, garam, dan lemak jenuh, serta rendahnya konsumsi buah dan sayur; kurangnya aktivitas fisik; konsumsi tembakau, baik dalam bentuk merokok aktif maupun paparan asap rokok secara pasif; konsumsi alkohol berlebihan; dan manajemen stres yang buruk, yang berhubungan dengan gangguan kardiovaskular dan kesehatan mental (Kementerian Kesehatan RI, 2018; World Health Organization, 2024).

Beberapa penelitian yang dilakukan di Indonesia juga menemukan bahwa perubahan pola makan, penurunan aktivitas fisik, dan *sedentary lifestyle* memang berhubungan dengan peningkatan risiko hipertensi dan diabetes mellitus tipe 2. Pola makan yang tinggi lemak, kebiasaan merokok dan obesitas merupakan faktor risiko yang paling dominan terhadap kejadian PTM (Kalsum, Lesmana, & Pertiwi, 2019; Kurniawan dkk., 2025).

Faktor Risiko Perilaku Utama Penyakit Tidak Menular

Pada bagian ini akan dibahas secara rinci terkait beberapa faktor risiko perilaku yang menyebabkan penyakit tidak menular.

1. **Merokok**

   Merokok tetap menjadi salah satu faktor risiko perilaku paling dominan terhadap peningkatan kejadian PTM secara global saat ini. Pada tahun 2019, terdapat lebih dari 1,14 miliar perokok aktif di dunia, dan penggunaan tembakau menjadi penyebab kematian terbesar kedua secara global dengan 8,7 juta kematian yang dapat diatribusikan padanya (GBD 2019 Tobacco Collaborators, 2021).

Daftar Pustaka

Afifah, A., Ismawati, & Irasanti, S. N. (2021). Hubungan Kerja Sif dengan Kualitas Tidur pada Pekerja Perusahaan Fast Moving Consumer Goods (FMCG) Tahun 2020. Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains, 3(2), 119–123. https://doi.org/10.29313/jiks.v3i2.7360

Afshin, A., Sur, P. J., Fay, K. A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J. S., Mullany, E. C., dkk. (2019). Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. The Lancet, 393(10184), 1958–1972. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8

Akbar, H., Asri, A. M. D., Kaseger, H., Novitasari, D., Sarman, Aryanto, A. A., & Darmin. (2024). Hubungan Umur, Masa Kerja dan Tuntutan Kerja dengan Stres Kerja pada Karyawan PDAM di Kabupaten X. Promotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat, 14(1), 1–6. https://doi.org/10.56338/promotif.v14i1.5518

Alidoost, S., Maleki, M., & Pourasghari, H. (2021). Identifying drivers and factors affecting behavioral risk factors of noncommunicable diseases: A scoping review. Journal of education and health promotion, 10, 398. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1379_20

Bhuiyan, M. A., Galdes, N., Cuschieri, S., & Hu, P. (2024). A comparative systematic review of risk factors, prevalence, and challenges contributing to non-communicable diseases in South Asia, Africa, and Caribbeans. Journal of Health, Population and Nutrition, 43(1), 140. https://doi.org/10.1186/s41043-024-00607-2

Borén, J., Chapman, M. J., Krauss, R. M., Packard, C. J., Bentzon, J. F., Binder, C. J., Daemen, M. J., Demer, L. L., Hegele, R. A., Nicholls, S. J., dkk. (2020). Low-density lipoproteins cause atherosclerotic *cardiovascular* disease: Pathophysiological, genetic, and therapeutic insights: A consensus statement from the European Atherosclerosis Society Consensus Panel. European Heart Journal, 41(24), 2313–2330. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz962

Dewi, I. G., & Wuryaningsih, C. E. (2019). Aktivitas Fisik Masyarakat Urban di Jakarta Selatan. Hasanuddin Journal of Midwifery, 1(1), 23–29.

Ezzati, M., & Riboli, E. (2013). Behavioral and dietary risk factors for noncommunicable diseases. New England Journal of Medicine, 369(10), 954–964. https://doi.org/10.1056/NEJMra1203528

Febriyanti, H., Nuraeni, S., & Sabarguna, B. (2024). Analisis Hubungan Tingkat Stres dengan Kejadian Hipertensi pada Lansia. Jurnal Keperawatan, 16(2), 599–608.

Fitri, A., Jafar, N., Indriasari, R., Syam, A., & Salam, A. (2021). Hubungan Tingkat Stress dengan Kadar Gula Darah pada Polisi yang Mengalami Gizi Lebih di Polresta Sidenreng Rappang. JGMI: The Journal of Indonesian Community Nutrition, 10(1), 25–33.

GBD 2019 Tobacco Collaborators. (2021). Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990–2019: A systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet, 397(10292), 2337–2360.

Guidi, J., Lucente, M., Sonino, N., & Fava, G. A. (2021). Allostatic load and its impact on health: A systematic review. Psychotherapy and Psychosomatics, 90(1), 11–27. https://doi.org/10.1159/000510696

Hong, S., Lee, D.-B., Yoon, D.-W., Yoo, S.-L., & Kim, J. (2025). The Effect of Sleep Disruption on Cardiometabolic Health. Life, 15(1), 60. https://doi.org/10.3390/life15010060

Kalsum, U., Lesmana, O., & Pertiwi, D. R. (2019). Pola Penyakit Tidak Menular dan Faktor Risikonya pada Suku Anak Dalam di Desa Nyogan Provinsi Jambi. Jurnal MKMI (Media Kesehatan Masyarakat Indonesia), 15(4), 338–348. https://doi.org/10.30597/mkmi.v15i4.7062

Katzmarzyk, P. T., Friedenreich, C., Shiroma, E. J., & Lee, I.-M. (2022). Physical inactivity and non-communicable disease burden in low-income, middle-income and high-income countries. British Journal of Sports Medicine, 56(2), 101–106. https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103640

Kementerian Kesehatan RI. (2018). Hasil Utama Riset Kesehatan

Dasar (Riskesdas) 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kurniawan, A., dkk. (2025). Analisis Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular pada Masyarakat Perkotaan (Studi Kasus Kota Mataram). Journal of Applied Health Sciences (JAHS), 1(2), 44–49.

Lerner, C. A., Sundar, I. K., Yao, H., et al. (2015). Inflammatory and oxidative responses induced by exposure to commonly used e-cigarette flavoring chemicals. Toxicological Sciences, 146(1), 1–13.

Marthias, T., Anindya, K., Ng, N., McPake, B., Atun, R., Arfyanto, H., Hulse, E. S., Zhao, Y., Jusril, H., Pan, T., Ishida, M., & Lee, J. T. (2021). Impact of non-communicable disease multimorbidity on health service use, catastrophic health expenditure and productivity loss in Indonesia: A population-based panel data analysis study. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041870

NCD Alliance. (2026). Noncommunicable Diseases (NCDs) overview. https://ncdalliance.org/explore-ncds/ncds

Nugroho, A. S., Astutik, E., & Efendi, F. (2020). Relationship Between Sleep Quality and Hypertension Among Working-Age Population in Indonesia. Indonesian Nursing Journal of Education and Clinic (INJEC), 5(1), 35–43. http://dx.doi.org/10.24990/injec.v5i1.279

Pahruroji, M., Azhar, S. F., & Harras, K. A. (2023). Intensitas Penggunaan Teknologi Digital dan Implikasinya Terhadap Perilaku serta Kesehatan Mental Remaja. Jurnal Dinamika Sosial Budaya, 25(2), 245–256.

Parry, C. D., Patra, J., & Rehm, J. (2011). Alcohol consumption and non-communicable diseases: Epidemiology and policy implications. Addiction, 106(10), 1718–1724. https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2011.03605.x

Perk, J. (2017). Non-communicable diseases, a growing threat to global health. Escardio. https://www.escardio.org/communities/councils/cardiology-practice/scientific-documents-and-

publications/ejournal/volume-15/Non-communicable-diseases-a-growing-threat-to-global-health/

Piovani, D., Nikolopoulos, G. K., & Bonovas, S. (2022). Non-Communicable Diseases: The Invisible Epidemic. Journal of Clinical Medicine, 11(19), 5939. https://doi.org/10.3390/jcm11195939

Riley, L., Guthold, R., Cowan, M., Savin, S., Bhatti, L., Armstrong, T., & Bonita, R. (2016). The World Health Organization STEPwise Approach to Noncommunicable Disease Risk-Factor Surveillance: Methods, Challenges, and Opportunities. American journal of public health, 106(1), 74–78. https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302962

Rogers, E. M., Banks, N. F., & Jenkins, N. D. M. (2024). The effects of sleep disruption on metabolism, hunger, and satiety, and the influence of psychosocial stress and exercise: A narrative review. Diabetes/Metabolism Research and Reviews, 40(2), e3667. https://doi.org/10.1002/dmrr.3667

Seprina, Herlina, & Bayhakki. (2022). Hubungan Perilaku CERDIK terhadap Pengontrolan Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi di Masa Pandemi COVID-19. Holistic Nursing and Health Science, 5(1), 66–73.

Setyoko, K. H., Puspita, S., & Nuraminudin Aziz, A. (2024). Hubungan Tingkat Stres dengan Perilaku Merokok pada Remaja di Desa Banjargondang Kec. Bluluk, Kab. Lamongan. Prima Wiyata Health, 5(1), 1–10. https://doi.org/10.60050/pwh.v5i1.56

Vignesh, A., Amal, T. C., Shanmugam, A., Vasanth, K., & Selvakumar, S. (2025). Effects of dietary approaches to prevent hypertension and enhance *cardiovascular* health. Discover Food, 5, 9. https://doi.org/10.1007/s44187-025-00278-w

Vlahos, R., et al. (2019). Acute exposure to e-cigarettes causes inflammation and pulmonary endothelial oxidative stress in nonsmoking, healthy young subjects. American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology.

World Health Organization. (2022). Global status report on physical

activity 2022. Geneva: WHO.

World Health Organization. (2024). Noncommunicable diseases: Key facts. Geneva: WHO. Diakses dari https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases

World Health Organization. (2024). Noncommunicable diseases: Mortality. Global Health Observatory. Diakses dari https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/ncd-mortality

WHO. (2026). Noncommunicable diseases. World Health Organization. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases

Yin, J., Jin, X., Shan, Z., Li, S., Huang, H., Li, P., Peng, X., Peng, Z., Yu, K., Bao, W., Yang, W., Chen, X., & Liu, L. (2017). Relationship of sleep duration with all-cause mortality and *cardiovascular* events: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. Journal of the American Heart Association, 6(9), e005947. https://doi.org/10.1161/JAHA.117.005947

Zhong J, Liu W, Niu B, Lin X, Deng Y. (2022). Role of built environments on physical activity and health promotion: a review and policy insights. Front Public Health.;10:950348. doi:10.3389/fpubh.2022.950348.

PROFIL PENULIS

dr. Syafarinah Nur Hidayah Akil, M.Si.

Penulis merupakan dokter lulusan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Surabaya, yang saat ini mengabdikan diri sebagai dosen di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surabaya. Ketertarikan dalam bidang penulisan kedokteran dan kesehatan tumbuh dari keyakinan bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya perlu dikembangkan dalam lingkungan akademik, tetapi juga perlu disampaikan secara luas melalui tulisan yang informatif, mudah dipahami, dan berbasis ilmiah. Melalui kegiatan pendidikan, penelitian, dan penulisan, penulis senantiasa berupaya mengembangkan kompetensi serta berbagi pengetahuan yang bermanfaat. Penulis berharap setiap karya yang dihasilkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu kedokteran, mendukung proses pembelajaran, serta menjadi bagian dari upaya edukasi kesehatan bagi masyarakat.

Email Penulis: syafarinah.akil@gmail.com

BAB 14
FAKTOR RISIKO LINGKUNGAN DAN PEKERJAAN

Arince Sopbaba, S.KM.
UPT Puskesmas Sasi Kabupaten Timor Tengah Utara

Pendahuluan

Kesehatan masyarakat pada abad ke-21 dihadapkan pada tantangan yang semakin kompleks akibat industrialisasi yang masif, urbanisasi yang tidak terencana, dan perubahan iklim global. Di tengah dinamika ini, pajanan atau paparan terhadap faktor risiko lingkungan dan pekerjaan muncul sebagai salah satu kontributor terbesar terhadap angka morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia. Berdasarkan laporan global, faktor risiko lingkungan yang mencakup polusi udara, air, tanah, serta paparan kimia di tempat kerja bertanggung jawab atas sekitar 12,6 juta kematian setiap tahunnya (World Health Organization, 2016).

Di lingkungan kerja, situasi tidak kalah mengkhawatirkan. International Labour Organization (ILO, 2019) mencatat bahwa setiap tahun terdapat lebih dari 2,78 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan kerja dan Penyakit Akibat Kerja (PAK). Dari angka tersebut, mayoritas kematian (sekitar 2,4 juta) disebabkan oleh penyakit kronis yang berkembang secara perlahan akibat paparan zat berbahaya di tempat kerja selama bertahun-tahun.

Secara historis, kesehatan lingkungan dan kesehatan kerja sering kali dipelajari secara terpisah. Kesehatan lingkungan berfokus pada populasi umum dan paparan di luar ruangan (komunitas), sedangkan kesehatan kerja berfokus pada populasi usia produktif di dalam batas tempat kerja. Namun, dalam perspektif kesehatan masyarakat modern, kedua bidang ini merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan (Kurniawidjaja, 2010). Limbah kimia yang dibuang oleh sebuah pabrik tanpa pengolahan yang tepat akan menjadi faktor risiko pekerjaan bagi para buruhnya di dalam pabrik, sekaligus menjadi faktor risiko lingkungan bagi masyarakat yang tinggal di sekitar aliran sungai atau hilir udara pabrik tersebut. Oleh karena itu, analisis komprehensif mengenai kedua domain risiko ini sangat krusial untuk dirumuskan dalam satu tulisan ilmiah yang integratif.

Kesehatan dan kesejahteraan manusia tidak dapat dipisahkan dari kualitas lingkungan tempat mereka hidup dan bekerja. Menurut World Health Organization (WHO, 2018), hampir 25% dari total kematian global disebabkan oleh faktor risiko lingkungan yang dapat

dimodifikasi. Di era industrialisasi dan urbanisasi yang masif, batas antara risiko lingkungan umum dan risiko lingkungan kerja menjadi semakin tipis namun kompleks.

Paparan di tempat kerja sering kali menjadi mikrokosmos dari paparan lingkungan yang lebih luas. Pekerja di sektor manufaktur, pertambangan, dan pertanian sering kali menghadapi konsentrasi zat berbahaya yang jauh lebih tinggi daripada populasi umum (Kurniawidjaja, 2010). Namun, dampak dari aktivitas industri ini pada akhirnya merembes ke lingkungan permukiman sekitar melalui emisi udara, limbah cair, dan residu padat. Oleh karena itu, pemahaman holistik mengenai faktor risiko lingkungan dan pekerjaan sangat krusial dalam merancang strategi preventif di bidang kesehatan masyarakat dan kedokteran kerja.

Faktor Risiko Lingkungan

Faktor risiko lingkungan adalah komponen non-genetik di sekitar kita (baik berupa fisik, kimia, maupun biologis) yang dapat meningkatkan probabilitas terjadinya gangguan kesehatan atau penyakit pada manusia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperkirakan bahwa hampir 24% dari total beban penyakit global berkaitan erat dengan faktor lingkungan yang dapat dimodifikasi (Prüss-Ustün et al., 2016).

Berikut adalah penjelasan ilmiah mengenai klasifikasi, mekanisme dampak, dan cara pengendalian faktor risiko lingkungan.

1. Klasifikasi Faktor Risiko Lingkungan

Faktor risiko lingkungan umumnya dibagi menjadi beberapa kategori utama berdasarkan sifat agennya:

a. Faktor Fisik: Meliputi radiasi (seperti sinar ultraviolet matahari atau radon di dalam ruangan), kebisingan ekstrem yang memicu gangguan pendengaran dan stres kardiovaskular, serta suhu ekstrem akibat perubahan iklim global.

b. Faktor Kimia: Paparan zat beracun seperti logam berat (timbal, merkuri, arsenik), pestisida pertanian, dan polutan udara seperti *Particulate Matter* ($PM_{2.5}$ dan PM_{10}). Polutan ini dapat masuk ke tubuh melalui inhalasi, pencernaan, atau penyerapan kulit (Landrigan et al., 2018).

Daftar Pustaka

Antao, V. C., Pinheiro, G. A., & Kawakami, J. (2019). Occupational lung diseases: Past, present, and future. *Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine*, *40*(3), 279–287. https://doi.org/10.1055/s-0039-1693407

Antó, J. M., Ascone, I., Basagaña, X., Bonneterre, V., Bustamante, M., Carsin, A. E., ... & Barouki, R. (2021). The ECHOS exposome project: Integrating environmental and occupational health sciences. *Environmental Health Perspectives*, *129*(4), 045001. https://doi.org/10.1289/EHP8345

Brook, R. D., Rajagopalan, S., Pope, C. A., 3rd, Brook, J. R., Bhatnagar, A., Diez-Roux, A. V., Holguin, F., Hong, Y., Luepker, R. V., Mittleman, M. A., Peters, A., Siscovick, D., Smith, S. C., Jr., Whitsel, L., & Kaufman, J. D. (2010). Particulate matter air pollution and *cardiovascular* disease: An update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, *121*(21), 2331–2378. https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e3181dbe2e1

Goetsch, D. L. (2019). *Occupational safety and health for technologists, engineers, and managers* (9th ed.). Pearson.

Gore, A. C., Chappell, V. A., Fenton, S. E., Flaws, J. A., Nadal, A., Prins, G. S., Toppari, J., & Zoeller, R. T. (2015). EDC-2: The Endocrine Society's second scientific statement on endocrine-disrupting chemicals. *Endocrine Reviews*, *36*(6), E1–E150. https://doi.org/10.1210/er.2015-1010

Howard, J. (2021). Prevention through design (PtD): An evolutionary paradigm for occupational safety and health. *American Journal of Industrial Medicine*, *64*(8), 623–631. https://doi.org/10.1002/ajim.23261

Kjellstrom, T., Briggs, D., Freyberg, C., Lemke, B., Otto, M., & Hyatt, O. (2016). Heat, human performance, and occupational health: A key issue for the assessment of global climate change impacts. *Annual Review of Public Health*, *37*(1), 97–112. https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-032315-021854

Landrigan, P. J., Fuller, R., Acosta, N. J. R., Adeyi, O., Arnold, R., Basu, N.,

... & Zhong, M. (2018). The Lancet Commission on pollution and health. *The Lancet*, *391*(10119), 462–512. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32345-0

National Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH]. (2015). *Hierarchy of controls*. Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/niosh/topics/hierarchy/

Nelson, DI., Concha-Barrientos, M., Driscoll, T., Steenland, K., Fingerhut, M., Chang, CJ., & Prüss-Ustün, A. (2012). The global burden of non-communicable occupational diseases and injuries caused by environmental and workplace exposures. *Medicina del Lavoro*, *103*(2), 112–125.

Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Bos, R., & Neira, M. (2016). *Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the burden of disease from environmental risks*. World Health Organization.

Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Bos, R., & Neira, M. (2016). *Preventing disease through healthy environments: A global assessment of the burden of disease from environmental risks*. World Health Organization.

Punnett, L., & Wegman, D. H. (2004). Work-related musculoskeletal disorders: The epidemiologic evidence and the debate. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, *14*(1), 13–23. https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.09.015

Schill, A. L., & Chosewood, L. C. (2013). The NIOSH Total Worker Health™ Program: An evolutionary approach to keeping workers safe and healthy. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, *55*(12S), S62–S64. https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000000042

Siegrist, J. (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *Journal of Occupational Health Psychology*, *1*(1), 27–41. https://doi.org/10.1037/1076-8998.1.1.27

PROFIL PENULIS

Arince Sopbaba, S.KM

Seorang profesional dan praktisi di bidang kesehatan masyarakat yang saat ini aktif mengabdikan diri sebagai Tenaga Sanitasi Lingkungan di UPT Puskesmas Sasi Kabupaten Timor Tengah Utara. Dalam menjalankan peran profesionalnya, beliau bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan berbagai program penyehatan lingkungan, pengawasan kualitas sanitasi wilayah, serta pemberian edukasi intensif kepada masyarakat mengenai pentingnya menjaga higienitas demi mencegah penularan penyakit berbasis lingkungan. Beliau menyelesaikan pendidikan akademisnya dan berhasil meraih gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.) dari Universitas Nusa Cendana pada tahun 2020. Selama menempuh studi, beliau aktif mendalami ilmu intervensi kesehatan dan epidemiologi yang kini menjadi fondasi kuat dalam implementasi program-program kesehatan di lapangan.

Secara spesifik, penulis memiliki ketertarikan mendalam serta fokus perhatian yang besar terhadap berbagai isu kesehatan lingkungan. Penulis meyakini bahwa pengelolaan lingkungan yang prima dan pemenuhan standar sanitasi adalah pilar utama dalam mewujudkan derajat kesehatan masyarakat yang optimal dan berkelanjutan. Bab dalam buku ini merupakan karya tulis ilmiah pertama yang berhasil diterbitkan oleh penulis. Melalui sumbangsih pemikiran yang dituangkan dalam lembar-lembar ini, penulis berharap gagasan serta data yang disajikan dapat memberikan khazanah pengetahuan baru, menginspirasi, serta membawa manfaat yang luas bagi para pembaca dan perkembangan ilmu kesehatan masyarakat di Indonesia. Email Penulis: sopbabaarince@gmail.com

BAB 15
EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR PADA KELOMPOK RENTAN

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

Konsep Kelompok Rentan dalam Epidemiologi

Kelompok rentan (*vulnerable populations*) adalah individu atau sekelompok masyarakat yang mempunyai kerentanan lebih besar terhadap terjadinya masalah kesehatan dibandingkan dengan populasi secara umum. Kerentanan tersebut muncul akibat kombinasi berbagai faktor, seperti kondisi biologis, karakteristik sosial dan ekonomi, lingkungan tempat tinggal, serta keterbatasan dalam memperoleh layanan kesehatan yang bermutu (Mah et al., 2023).

Kerentanan dalam perspektif epidemiologi dipengaruhi oleh paparan (*exposure*), kerentanan biologis (*susceptibility*), dan kapasitas adaptif (*adaptive capacity*). Individu yang memiliki paparan tinggi terhadap faktor risiko, disertai rendahnya kapasitas biologis dan keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan dan sumber daya pendukung, akan memiliki risiko lebih besar untuk mengalami penyakit, khususnya penyakit tidak menular (PTM). Identifikasi dan analisis kelompok rentan merupakan landasan penting dalam menetapkan prioritas program kesehatan masyarakat serta merumuskan kebijakan yang berorientasi pada pemerataan dan keadilan kesehatan (*health equity*) (Li et al., 2023). Kerentanan merupakan konsep multidimensional yang mencakup beberapa dimensi berikut.

1. **Kerentanan Biologis**
   Karakteristik fisiologis atau genetik yang meningkatkan kemungkinan seseorang mengalami penyakit. Contohnya:
   a. bayi dan balita yang sistem imunnya belum matang;
   b. lansia dengan penurunan fungsi organ;
   c. ibu hamil dengan perubahan metabolisme dan hormonal;
   d. individu dengan predisposisi genetik terhadap PTM
2. **Kerentanan Sosial**
   Kondisi yang membatasi kemampuan individu atau kelompok dalam mengakses sumber daya dan layanan kesehatan. Contohnya; kemiskinan, pengangguran, pendidikan rendah; isolasi sosial; diskriminasi. Penelitian terkini menunjukkan bahwa pendidikan, status sosial ekonomi, dan struktur rumah tangga merupakan komponen yang paling sering digunakan sebagai indikator kerentanan populasi (Mah et al., 2023).

3. **Kerentanan Ekonomi**
   Pendapatan yang rendah membatasi kemampuan individu memperoleh makanan bergizi, lingkungan yang sehat, transportasi, maupun pelayanan kesehatan sehingga meningkatkan risiko PTM dan komplikasinya.
4. **Kerentanan Lingkungan**
   Lingkungan fisik turut menentukan risiko penyakit melalui paparan terhadap:
   a. polusi udara;
   b. suhu ekstrem;
   c. perubahan iklim;
   d. kepadatan permukiman;
   e. keterbatasan ruang aktivitas fisik;
   f. akses terhadap pangan sehat (Li et al., 2023).
5. **Kerentanan Sistem Pelayanan Kesehatan**
   Kerentanan juga dipengaruhi oleh keterbatasan sistem kesehatan:
   a. distribusi tenaga kesehatan yang tidak merata;
   b. rendahnya cakupan skrining PTM;
   c. keterbatasan pembiayaan kesehatan;
   d. akses geografis yang sulit.

Dalam epidemiologi PTM, kelompok rentan meliputi populasi yang mempunyai risiko lebih tinggi mengalami penyakit kronis maupun komplikasi akibat interaksi berbagai faktor risiko. Kelompok tersebut antara lain:

a. bayi dan balita;
b. anak-anak;
c. remaja;
d. perempuan;
e. ibu hamil;
f. lanjut usia;
g. penyandang disabilitas;
h. masyarakat miskin;
i. masyarakat di wilayah terpencil;
j. masyarakat adat;
k. migran;
l. penderita penyakit kronis.

Daftar Pustaka

Allen, L. N., Nicholson, B. D., Yeung, B. Y. T., & Goiana-da-Silva, F. (2020). Implementation of non-communicable disease policies: a geopolitical analysis of 151 countries. *The Lancet. Global Health*, *8*(1), e50–e58. https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30446-2

Alosaimi, N., Sherar, L. B., Griffiths, P., & Pearson, N. (2023). Clustering of diet, physical activity and sedentary behaviour and related physical and mental health outcomes: a systematic review. *BMC Public Health*, *23*(1), 1572. https://doi.org/10.1186/s12889-023-16372-6

Ashokan, A. M., Rajagopal, J., Krishnaswamy, P., Sheela, L. R., Marimuthu, P. D., & Pothumani, D. S. (2024). Social vulnerability assessment in the health and disease context: Review. *Discover Social Science and Health*, *4*(1), 55. https://doi.org/10.1007/s44155-024-00116-x

Beard, J. R., Officer, A., de Carvalho, I. A., Sadana, R., Pot, A. M., Michel, J.-P., Lloyd-Sherlock, P., Epping-Jordan, J. E., Peeters, G. M. E. E. (Geeske), Mahanani, W. R., Thiyagarajan, J. A., & Chatterji, S. (2016). The World report on ageing and health: a policy framework for healthy ageing. *The Lancet*, *387*(10033), 2145–2154. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00516-4

Bhuiyan, M. A., Galdes, N., Cuschieri, S., & Hu, P. (2024). A comparative systematic review of risk factors, prevalence, and challenges contributing to non-communicable diseases in South Asia, Africa, and Caribbeans. *Journal of Health, Population and Nutrition*, *43*(1), 140. https://doi.org/10.1186/s41043-024-00607-2

Burton, G. J., Redman, C. W., Roberts, J. M., & Moffett, A. (2019). Pre-eclampsia: pathophysiology and clinical implications. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *366*, l2381. https://doi.org/10.1136/bmj.l2381

Chowdhury, S. R., Chandra Das, D., Sunna, T. C., Beyene, J., & Hossain, A. (2023). Global and regional prevalence of multimorbidity in the adult population in community settings: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*, *57*, 101860.

https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.101860

García-Morales, C., Heredia-Pi, I., Guerrero-López, C. M., Orozco, E., Ojeda-Arroyo, E., Nigenda, G., & Serván-Mori, E. (2024). Social and economic impacts of non-communicable diseases by gender and its correlates: a literature review. *International Journal for Equity in Health*, *23*(1), 274. https://doi.org/10.1186/s12939-024-02348-4

Giacomello, E., & Toniolo, L. (2025). Editorial: Aging and frailty: from causes to prevention. In *Frontiers in aging* (Vol. 6, p. 1723871). https://doi.org/10.3389/fragi.2025.1723871

Gréaux, M., Moro, M. F., Kamenov, K., Russell, A. M., Barrett, D., & Cieza, A. (2023). Health equity for persons with disabilities: a global scoping review on barriers and interventions in healthcare services. *International Journal for Equity in Health*, *22*(1), 236. https://doi.org/10.1186/s12939-023-02035-w

Kanem, N., Murray, C. J. L., & Horton, R. (2023). The Lancet Commission on 21st-Century Global Health Threats. *Lancet (London, England)*, *401*(10370), 10–11. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02576-4

Kunarathnam, V., Vadakekut, E. S., & Mahdy, H. (2025). Gestational diabetes. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing.

Lacagnina, S. (2020). The Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD). *American Journal of Lifestyle Medicine*, *14*(1), 47–50. https://doi.org/10.1177/1559827619879694

Lane, M. M., Gamage, E., Du, S., Ashtree, D. N., McGuinness, A. J., Gauci, S., Baker, P., Lawrence, M., Rebholz, C. M., Srour, B., Touvier, M., Jacka, F. N., O'Neil, A., Segasby, T., & Marx, W. (2024). Ultra-processed food exposure and adverse health outcomes: umbrella review of epidemiological meta-analyses. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *384*, e077310. https://doi.org/10.1136/bmj-2023-077310

Li, A., Toll, M., & Bentley, R. (2023). Mapping social vulnerability indicators to understand the health impacts of climate change: a scoping review. *The Lancet. Planetary Health*, *7*(11), e925–e937. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00216-4

Lister, N. B., Baur, L. A., Felix, J. F., Hill, A. J., Marcus, C., Reinehr, T., Summerbell, C., & Wabitsch, M. (2023). Child and adolescent obesity. *Nature Reviews Disease Primers*, *9*(1), 24. https://doi.org/10.1038/s41572-023-00435-4

Mah, J. C., Penwarden, J. L., Pott, H., Theou, O., & Andrew, M. K. (2023). Social vulnerability indices: a scoping review. *BMC Public Health*, *23*(1), 1253. https://doi.org/10.1186/s12889-023-16097-6

Markey, O., Pradeilles, R., Goudet, S., Griffiths, P. L., Boxer, B., Carroll, C., & Rousham, E. K. (2023). Unhealthy Food and Beverage Consumption during Childhood and Risk of Cardiometabolic Disease: A Systematic Review of Prospective Cohort Studies. *The Journal of Nutrition*, *153*(1), 176–189. https://doi.org/10.1016/j.tjnut.2022.11.013

Mohajer-Bastami, A., Moin, S., Ahmad, S., Ahmed, A. R., Pouwels, S., Hajibandeh, S., Yang, W., Parmar, C., Kermansaravi, M., & Khalil, M. (2025). Artificial intelligence in healthcare: applications, challenges, and future directions. A narrative review informed by international, multidisciplinary expertise. *Frontiers in Digital Health*, *7*, 1644041.

Naghavi, M., Ong, K. L., Aali, A., Ababneh, H. S., Abate, Y. H., Abbafati, C., Abbasgholizadeh, R., Abbasian, M., Abbasi-Kangevari, M., Abbastabar, H., Abd ElHafeez, S., Abdelmasseh, M., Abd-Elsalam, S., Abdelwahab, A., Abdollahi, M., Abdollahifar, M.-A., Abdoun, M., Abdulah, D. M., Abdullahi, A., … Murray, C. J. L. (2024). Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet*, *403*(10440), 2100–2132. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00367-2

Peng, W., Zhang, L., Wen, F., Tang, X., Zeng, L., Chen, J., Galea, G., Wen, D., & Wang, Y. (2024). Trends and disparities in non-communicable diseases in the Western Pacific region. *The Lancet Regional Health - Western Pacific*, *43*, 100938. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2023.100938

Roberts, M. C., Holt, K. E., Del Fiol, G., Baccarelli, A. A., & Allen, C. G. (2024). Precision public health in the era of genomics and *big data*. *Nature Medicine*, *30*(7), 1865–1873. https://doi.org/10.1038/s41591-024-03098-0

Rocliffe, P., Adamakis, M., O'Keeffe, B. T., Walsh, L., Bannon, A., Garcia-Gonzalez, L., Chambers, F., Stylianou, M., Sherwin, I., Mannix-McNamara, P., & MacDonncha, C. (2024). The Impact of Typical School Provision of Physical Education, Physical Activity and Sports on Adolescent Mental Health and Wellbeing: A Systematic Literature Review. *Adolescent Research Review*, *9*(2), 339–364. https://doi.org/10.1007/s40894-023-00220-0

Romanello, M., Walawender, M., Hsu, S.-C., Moskeland, A., Palmeiro-Silva, Y., Scamman, D., Ali, Z., Ameli, N., Angelova, D., Ayeb-Karlsson, S., Basart, S., Beagley, J., Beggs, P. J., Blanco-Villafuerte, L., Cai, W., Callaghan, M., Campbell-Lendrum, D., Chambers, J. D., Chicmana-Zapata, V., … Costello, A. (2024). The 2024 report of the Lancet Countdown on health and climate change: facing record-breaking threats from delayed action. *Lancet (London, England)*, *404*(10465), 1847–1896. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01822-1

Soriano, J. B., Rojas-Rueda, D., Alonso, J., Antó, J. M., Cardona, P.-J., Fernández, E., Garcia-Basteiro, A. L., Benavides, F. G., Glenn, S. D., Krish, V., Lazarus, J. V, Martínez-Raga, J., Masana, M. F., Nieuwenhuijsen, M. J., Ortiz, A., Sánchez-Niño, M. D., Serrano-Blanco, A., Tortajada-Girbés, M., Tyrovolas, S., … Murray, C. J. L. (2018). The burden of disease in Spain: Results from the Global Burden of Disease 2016. *Medicina Clinica*, *151*(5), 171–190. https://doi.org/10.1016/j.medcli.2018.05.011

Stringhini, S., Carmeli, C., Jokela, M., Avendaño, M., Muennig, P., Guida, F., Ricceri, F., d'Errico, A., Barros, H., Bochud, M., Chadeau-Hyam, M., Clavel-Chapelon, F., Costa, G., Delpierre, C., Fraga, S., Goldberg, M., Giles, G. G., Krogh, V., Kelly-Irving, M., … Kivimäki, M. (2017). Socioeconomic status and the 25 × 25 risk factors as determinants of premature mortality: a multicohort study and meta-analysis of 1·7 million men and women. *Lancet (London, England)*,

389(10075), 1229–1237. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32380-7

Sung, H., Filho, A. M., Laversanne, M., Ferlay, J., Siegel, R. L., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2026). Global cancer statistics 2024: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 34 cancers in 186 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, *76*(4), e70090. https://doi.org/https://doi.org/10.3322/caac.70090

Vitale, M., Costabile, G., Testa, R., D'Abbronzo, G., Nettore, I. C., Macchia, P. E., & Giacco, R. (2024). Ultra-Processed Foods and Human Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*, *15*(1), 100121. https://doi.org/10.1016/j.advnut.2023.09.009

Vogel, B., Acevedo, M., Appelman, Y., Bairey Merz, C. N., Chieffo, A., Figtree, G. A., Guerrero, M., Kunadian, V., Lam, C. S. P., Maas, A. H. E. M., Mihailidou, A. S., Olszanecka, A., Poole, J. E., Saldarriaga, C., Saw, J., Zühlke, L., & Mehran, R. (2021). The Lancet women and *cardiovascular* disease Commission: reducing the global burden by 2030. *Lancet (London, England)*, *397*(10292), 2385–2438. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00684-X

Wagner, C., Carmeli, C., Jackisch, J., Kivimäki, M., van der Linden, B. W. A., Cullati, S., & Chiolero, A. (2024). Life course epidemiology and public health. *The Lancet Public Health*, *9*(4), e261–e269. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2468-2667(24)00018-5

WHO. (2014). *Global status report on noncommunicable diseases 2014* (Issue WHO/NMH/NVI/15.1). World Health Organization.

WHO. (2020). *THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON NONCOMMUNICABLE DISEASE RESOURCES AND SERVICES: RESULTS OF A RAPID ASSESSMENT*.

WHO. (2021). *Global strategy on digital health 2020-2025*. https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/1f4d4a08-b20d-4c36-9148-a59429ac3477/content

WHO. (2022). *Global report on health equity for persons with disabilities*. https://www.who.int/publications/i/item/9789240063600

WHO. (2025a). *Tracking Universal Health Coverage 2025 Global Monitoring Report*. https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/04e720a0-bf22-4fb8-ad42-d6296bba739f/content

WHO. (2025b). *World report on social determinants of health equity*.

WHO and UNICEF. (2020). *Operational Framework for Primary Health Care Transforming Vision Into Action*.

Xu, X., Mishra, G. D., & Jones, M. (2017). Evidence on multimorbidity from definition to intervention: An overview of systematic reviews. *Ageing Research Reviews*, *37*, 53–68. https://doi.org/10.1016/j.arr.2017.05.003

Yadav, U. N., Rayamajhee, B., Mistry, S. K., Parsekar, S. S., & Mishra, S. K. (2020). A syndemic perspective on the management of non-communicable diseases amid the COVID-19 pandemic in low-and middle-income countries. *Frontiers in Public Health*, *8*, 508.

PROFIL PENULIS

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

Penulis lahir di Tangerang pada 22 Agustus 1988. Pendidikan Diploma IV Kebidanan diselesaikan di Program Studi Kebidanan, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret (UNS), Surakarta pada tahun 2009. Selanjutnya, penulis memperoleh gelar Magister Kesehatan dari Universitas Sebelas Maret pada tahun 2015 dan gelar Magister Epidemiologi dari Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga pada tahun 2022. Sejak tahun 2019, penulis tercatat sebagai dosen tetap pada Divisi Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga. Dalam menjalankan tugas akademik, penulis mengampu berbagai mata kuliah, antara lain Dasar Epidemiologi, Manajemen Data, Epidemiologi Kanker, Epidemiologi Penyakit Tidak Menular, Epidemiologi Penyakit Menular, Pengukuran Kesehatan, serta Perencanaan dan Evaluasi Program Kesehatan (Integrasi), Data dan Pustaka, Logika dan Pemikiran Kritis. Bidang kepakaran penulis meliputi epidemiologi kesehatan ibu dan anak, serta kesehatan reproduksi. Sebagai bagian dari pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi, penulis aktif melaksanakan penelitian dan publikasi ilmiah pada bidang-bidang tersebut. Berbagai penelitian yang dilakukan telah memperoleh pendanaan dari Universitas Airlangga maupun Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia (Kemendiktisaintek). Melalui kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, penulis berkomitmen untuk berkontribusi dalam pengembangan ilmu epidemiologi serta peningkatan derajat kesehatan masyarakat di Indonesia. Email Penulis: eny.qurniyawati@fkm.unair.ac.id / enyqur88@gmail.com

BAB 16
PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYAKIT TIDAK MENULAR

Fatimah, S.KM., M.Epid

Pendahuluan

Penyakit tidak menular (PTM) tidak lagi dipandang sebagai penyakit yang hanya menyerang kelompok usia lanjut. Saat ini berbagai PTM, seperti hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dan penyakit kardiovaskular, semakin banyak ditemukan pada usia produktif sehingga menjadi ancaman terhadap kualitas sumber daya manusia. Di tengah kondisi tersebut, selama beberapa dekade perhatian kesehatan global lebih banyak tertuju pada penyakit menular seperti HIV/AIDS, hepatitis virus, malaria, tuberkulosis, influenza, hingga Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Namun, di balik ancaman tersebut, PTM berkembang menjadi the invisible *epidemic* dan kini menjadi penyebab utama kematian di dunia (Piovani et al., 2022).

Penyakit tidak menular merupakan kelompok penyakit yang tidak ditularkan dari satu individu ke individu lain serta umumnya bersifat kronis dan progresif. PTM berkembang akibat interaksi berbagai faktor genetik, fisiologis, lingkungan, dan perilaku. Penyakit ini memiliki masa laten yang panjang, sering kali tidak menunjukkan gejala pada tahap awal, dan dapat menyebabkan disabilitas maupun kematian apabila tidak dicegah dan dikendalikan secara optimal.

Secara global, PTM menyebabkan lebih dari 41 juta kematian setiap tahun atau sekitar 74% dari seluruh kematian di dunia. Empat kelompok PTM utama, yaitu penyakit kardiovaskular, kanker, penyakit pernapasan kronis, dan diabetes melitus, menyumbang sebagian besar kematian tersebut. Beban PTM juga semakin meningkat di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah, termasuk Indonesia, seiring dengan perubahan pola hidup, urbanisasi, meningkatnya angka harapan hidup, serta tingginya paparan faktor risiko seperti merokok, pola makan tidak sehat, kurang aktivitas fisik, dan obesitas (WHO, 2025).

Di Indonesia, PTM menjadi penyebab utama kematian dan menunjukkan tren yang terus meningkat. Data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) dan Profil Kesehatan Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dan berbagai faktor risiko PTM masih menjadi tantangan besar bagi sistem kesehatan. Kondisi ini memberikan dampak yang luas terhadap kualitas hidup masyarakat, produktivitas penduduk, serta pembiayaan kesehatan nasional (BKPK, 2023; Kemenkes, 2024).

Sebagian besar PTM sebenarnya dapat dicegah melalui pengendalian faktor risiko yang dapat dimodifikasi, seperti berhenti merokok, menerapkan pola makan sehat, meningkatkan aktivitas fisik, dan menghindari konsumsi alkohol berlebihan. Strategi pencegahan menjadi pendekatan yang lebih efektif dan efisien dibandingkan pengobatan setelah penyakit berkembang. Pengendalian PTM tidak hanya memerlukan pelayanan kesehatan yang baik, tetapi juga melibatkan pendekatan multisektor melalui promosi kesehatan, deteksi dini, penguatan surveilans, kebijakan publik yang mendukung, serta partisipasi aktif masyarakat. Dengan pendekatan yang komprehensif, beban PTM dapat dikurangi sehingga kualitas hidup masyarakat dapat terus ditingkatkan.

Konsep Pencegahan Penyakit Tidak Menular

Pencegahan merupakan salah satu prinsip utama dalam kesehatan masyarakat yang bertujuan untuk menurunkan kejadian penyakit, mencegah terjadinya komplikasi, serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Pada penyakit tidak menular (PTM), upaya pencegahan menjadi sangat penting karena sebagian besar faktor risikonya dapat dimodifikasi melalui perubahan perilaku, deteksi dini, dan pengendalian penyakit secara berkelanjutan. Pencegahan PTM dilakukan secara berkesinambungan mulai dari individu yang masih sehat, individu yang memiliki faktor risiko, hingga pasien yang telah mengalami penyakit beserta komplikasinya.

Salah satu konsep yang paling banyak digunakan dalam kesehatan masyarakat adalah *Five Levels of Prevention* yang dikemukakan oleh *Leavell* dan *Clark*. Konsep ini menjelaskan bahwa pencegahan dilakukan sesuai dengan perjalanan alamiah penyakit (*natural history of disease*), mulai dari tahap sebelum penyakit muncul hingga tahap rehabilitasi setelah penyakit terjadi. Kelima tingkat pencegahan tersebut meliputi promosi kesehatan (*health promotion*), perlindungan spesifik (*specific protection*), diagnosis dini dan pengobatan segera (*early diagnosis and prompt treatment*), pembatasan kecacatan (*disability limitation*), serta rehabilitasi (*rehabilitation*).

Daftar Pustaka

BKPK. (2023). *Hasil Utama SKI 2023 - Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan | BKPK Kemenkes*. https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/daftar-frequently-asked-question-seputar-hasil-utama-ski-2023/hasil-utama-ski-2023/?utm_source=chatgpt.com

BPK RI. (2014). *PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA*.

BPK RI. (2024). *Permenkes No. 19 Tahun 2024*. https://peraturan.bpk.go.id/Details/312837/permenkes-no-19-tahun-2024

Budreviciute, A., Damiati, S., Sabir, D. K., Onder, K., Schuller-Goetzburg, P., Plakys, G., Katileviciute, A., Khoja, S., & Kodzius, R. (2020). Management and Prevention Strategies for Non-communicable Diseases (NCDs) and Their Risk Factors. *Frontiers in Public Health*, *8*, 574111. https://doi.org/10.3389/FPUBH.2020.574111

Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., Dipietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., … Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, *54*(24), 1451–1462. https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2020-102955

Jamoulle, M. (2015). Quaternary prevention, an answer of family doctors to overmedicalization. *International Journal of Health Policy and Management*, *4*(2), 61. https://doi.org/10.15171/IJHPM.2015.24

Kemenkes. (2016). *Buku : Informasi CERDIK*. https://ayosehat.kemkes.go.id/?p=7180

Kemenkes. (2019). *Laporan Nasional Riskesdas*. https://repository.kemkes.go.id/book/1323

Kemenkes. (2022a). *Kendalikan Hipertensi dengan gerakan PATUH*. https://ayosehat.kemkes.go.id/kendalikan-hipertensi-dengan-

gerakan-patuh

Kemenkes. (2022b). *SATUSEHAT, Platform Layanan Kesehatan Digital Indonesia*. https://kemkes.go.id/id/satusehat-*platform*-layanan-kesehatan-digital-indonesia

Kemenkes. (2023). *Integrasi Layanan Primer Melalui Posyandu*. https://ayosehat.kemkes.go.id/integrasi-layanan-primer-melalui-posyandu

Kemenkes. (2024). *Profil Kesehatan Indonesia 2024*.

Kemenkes RI. (2021). *Petunjuk teknis pelaksanaan posyandu lanjutan usia dan posbindu ptm terintegrasi*. https://repository.kemkes.go.id/book/62

Leavell, G., & Gurney Clark. (1958). *Preventive medicine for the doctor in his community ; an -- [by] Hugh Rodman Leavell, E. Gurney Clark, and twenty-three -- (WeLib.org)*.

Piovani, D., Nikolopoulos, G. K., & Bonovas, S. (2022). Clinical Medicine Non-Communicable Diseases: The Invisible Epidemic. *J. Clin. Med*, *2022*, 5939. https://doi.org/10.3390/jcm11195939

Rose, G. (1981). *Geoffrey Rose's Prevention Paradox « Heart Attack Prevention*. http://www.epi.umn.edu/cvdepi/essay/geoffrey-roses-prevention-paradox/

SKI. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 - Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan | BKPK Kemenkes*. https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/hasil-ski-2023/

WHO. (2025). *Noncommunicable diseases*. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases

PROFIL PENULIS

Fatimah, S.K.M., M.Epid.

Penulis merupakan epidemiolog yang memiliki minat pada bidang epidemiologi penyakit tidak menular, kesehatan ibu dan anak, kesehatan reproduksi, serta penguatan sistem kesehatan. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Kesehatan Masyarakat di Universitas Muhammadiyah Aceh dan Magister Epidemiologi Komunitas di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Sebelumnya, penulis bertugas dalam Program Nusantara Sehat Kementerian Kesehatan Republik Indonesia di daerah terpencil, perbatasan, dan kepulauan (DTPK), serta memiliki pengalaman sebagai relawan penanganan COVID-19 dan asisten peneliti pada berbagai penelitian kesehatan masyarakat. Saat ini penulis aktif sebagai asisten peneliti pada berbagai penelitian epidemiologi dan kesehatan masyarakat serta telah menghasilkan berbagai publikasi ilmiah di bidang penyakit tidak menular, penyakit menular, kesehatan ibu dan anak, dan kesehatan masyarakat berbasis bukti.

Email Penulis: imahnasution652@gmail.com
LinkedIn:https://www.linkedin.com/in/fatimah-nasution-6a6546229/

BAB 17
PROMOSI KESEHATAN DALAM PENGENDALIAN PENYAKIT TIDAK MENULAR

Titis Maulanti, drg., M.Kes., Sp.KGA
Praktisi Kesehatan Gigi

Pendahuluan

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan penyakit dengan penyebab utama kematian dan disabilitas di dunia (Hambleton *et al.*, 2023). Berbagai studi menunjukkan bahwa penyakit tidak menular dipengaruhi oleh berbagai faktor risiko yang berasal dari perilaku dan gaya hidup, bukan melalui penularan infeksi (Peters *et al.*, 2019). Promosi kesehatan merupakan komponen penting dalam pengendalian penyakit tidak menular.

Beban penyakit tidak menular di dunia terus meningkat. Hal ini menjadi tantangan besar bagi sistem kesehatan di berbagai negara (Martinez *et al.*, 2026). Faktor risiko utama pada PTM di antaranya penggunaan tembakau, kurangnya aktivitas fisik, pola makan tidak sehat, konsumsi alkohol, obesitas, dan hipertensi. Berbagai faktor tisiko tersebut dapat berkontribusi terhadap munculnya berbagai PTM secara bersamaan (Peters *et al.*, 2019).

Penyakit tidak menular sering kali berkaitan dengan paparan faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Upaya pengendalian PTM tidak cukup hanya mengandalkan pengobatan, melainkan dibutuhkan pendekatan promotif dan preventif yang terencana dengan baik. Upaya promotif dan preventif bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, membangun sikap positif, dan mendorong masyarakat agar mampu mengambil keputusan yang mendukung perilaku sehat (Monsalves-Álvarez *et al.*, 2023).

Promosi kesehatan berperan tidak hanya dalam konteks penyuluhan, melainkan juga sebagai upaya sistematis untuk membentuk lingkungan yang mendukung perilaku sehat. Intervensi dalam promosi kesehatan melibatkan kombinasi edukasi, perubahan kebijakan, pemberdayaan komunitas, dan integrasi dengan layanan kesehatan primer. Dengan demikian, promosi kesehatan berperan penting dalam pencegahan penyakit tidak menular yang berkelanjutan (Kolawole *et al.*, 2023; Monsalves-Álvarez *et al.*, 2023).

Beban Penyakit Tidak Menular

Penyakit tidak menular merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat terbesar di dunia karena tingginya beban morbiditas,

mortalitas, dan disabilitas. Data global menunjukkan PTM seperti penyakit kardiovaskular, kanker, penyakit pernapasan kronis, dan diabetes menjadi penyebab utama kematian di berbagai negara (Li *et al.*, 2025; World Health Organization, 2025).

Penyakit tidak menular memiliki karakteristik perjalanan penyakit yang panjang, multifaktorial, dan sangat dipengaruhi oleh faktor risiko yang dapat dimodifikasi. Faktor risiko utama yang sering dilaporkan adalah penggunaan tembakau, tekanan darah sistolik tinggi, risiko diet, dan indeks massa tubuh yang tinggi. Dalam pengendalian PTM diperlukan pelayanan primer yang bertujuan adanya perubahan perilaku dan lingkungan menjadi sehat (Peters *et al.*, 2019).

Beban penyakit tidak menular menunjukkan adanya ketimpangan berdasarkan wilayah, jenis kelamin, dan tingkat pembangunan sosial ekonomi. Negara dengan kondisi sosial-demografis yang lebih rendah umumnya mengalami dampak yang lebih besar. Oleh sebab itu, interveni pada penyakit tidak menular diarahkan secara spesifik sesuai dengan kelompok populasi (Li *et al.*, 2025).

Konsep Dasar Promosi Kesehatan

Penyakit tidak menular (PTM) merupakan kelompok penyakit yang perkembangannya berlangsung lama, bersifat kronis, dan tidak ditularkan dari orang ke orang lainnya. Penyakit ini dipengaruhi oleh faktor biologis, gaya hidup, kondisi sosial, dan lingkungan. Upaya promosi kesehatan dengan tujuan mengendalikan penyakit tidak menular perlu dilakukan secara luas di masyarakat (Cockerham, Hamby and Oates, 2017).

Konsep determinan kesehatan menerangkan bahwa status kesehatan dibentuk oleh berbagai faktor yang berkaitan. Faktor tersebut di antaranya perilaku individu, faktor genetik, hingga kondisi sosial dan lingkungan. Menurut WHO, faktor terkait tempat tinggal, pendidikan, pendapatan, pekerjaan, dan hubungan sosial memiliki pengaruh yang besar terhadap kesehatan. Sering kali berbagai faktor tersebut berpengaruh kuat dibandingkan faktor lainnya. Dalam hal ini, faktor ini dapat meningkatkan risiko penyakit kronis (World Health Organization, 2024).

Daftar Pustaka

Ajzen, I. (2020) 'The theory of planned behavior: Frequently asked questions', *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(4), pp. 314–324. doi: 10.1002/hbe2.195.

Cockerham, W. C., Hamby, B. W. and Oates, G. R. (2017) 'The Social Determinants of Chronic Disease', *Am J Prev Med*, 52, pp. 1–14.

Dhimal, M., Neupane, T. and Lamichhane Dhimal, M. (2021) 'Understanding linkages between environmental risk factors and noncommunicable diseases—A review', *FASEB BioAdvances*, 3(5), pp. 287–294. doi: 10.1096/fba.2020-00119.

Drapkina, O. M. *et al.* (2024) 'Preventive counseling of patients with risk factors for noncommunicable diseases in clinical practice. Analytical review', *Cardiovascular Therapy and Prevention (Russian Federation)*, 23(12), pp. 99–110. doi: 10.15829/1728-8800-2024-4154.

Elmusharaf, K. *et al.* (2022) 'The case for investing in the prevention and control of non-communicable diseases in the six countries of the Gulf Cooperation Council: an economic evaluation', *BMJ Global Health*, 7(6), pp. 1–11. doi: 10.1136/bmjgh-2022-008670.

Freihat, O. *et al.* (2025) 'Global burden and future projections of non-communicable diseases (2000–2050): Progress toward SDG 3.4 and disparities across regions and risk factors', *Plos One*, 20(12 December), pp. 1–17. doi: 10.1371/journal.pone.0336036.

Gbadamosi, M. A. and Tlou, B. (2020) 'Modifiable risk factors associated with non-communicable diseases among adult outpatients in Manzini, Swaziland: A cross-sectional study', *BMC Public Health*, 20(1), pp. 1–12. doi: 10.1186/s12889-020-08816-0.

Green, E. C., Murphy, E. M. and Gryboski, K. (2020) 'The Health Belief Model', in *The Wiley Encyclopedia of Health Psychology: Biological Bases of Health Behavior: Volume 1, The Social Bases of Health Behavior: Volume 2, Clinical Health Psychology and Behavioral Medicine: Volume 3, Special Issues in Health Psychology: Volume 4*, pp. 211–214. doi: 10.1002/9781119057840.

Hambleton, I. R. *et al.* (2023) 'The rising burden of non-communicable diseases in the Americas and the impact of population aging: a secondary analysis of available data', *The Lancet Regional Health - Americas*, 21, p. 100483. doi: 10.1016/j.lana.2023.100483.

Kim, J. *et al.* (2022) 'Effect of the PRECEDE-PROCEED model on health programs: a systematic review and meta-analysis', *Systematic Reviews*, 11(1), pp. 1–12. doi: 10.1186/s13643-022-02092-2.

Kolawole, T. O. *et al.* (2023) 'Evaluating the Effectiveness of Community-Based Health Education Programs in Preventing Non-Communicable Diseases', *IconicResearch and Engineering Journals*, 7(3), pp. 779–794. Available at: https://www.irejournals.com/formatedpaper/1705019.pdf.

Li, J. *et al.* (2025) 'Burden and attributable risk factors of non-communicable diseases and subtypes in 204 countries and territories, 1990-2021: a systematic analysis for the global burden of disease study 2021', *International journal of surgery (London, England)*, 111(3), pp. 2385–2397. doi: 10.1097/JS9.0000000000002260.

Martinez, R. *et al.* (2026) 'The burden of noncommunicable and injury-related nervous system disorders in the Americas , 1990 – 2023 : an analysis of the Global Burden of Disease Study 2023', *The Lancet Regional Health - Americas*, 62, p. 101581. doi: 10.1016/j.lana.2026.101581.

Monsalves-Álvarez, M. *et al.* (2023) 'Community strategies for health promotion and prevention of chronic non-communicable diseases with a focus on physical activity and nutrition: the URO/FOCOS study protocol', *Frontiers in Public Health*, 11(January), pp. 1–8. doi: 10.3389/fpubh.2023.1268322.

Nguyen, T. P. L. *et al.* (2023) 'Cost-effectiveness of non-communicable disease prevention in Southeast Asia: a scoping review', *Frontiers in Public Health*, 11. doi: 10.3389/fpubh.2023.1206213.

Peters, R. *et al.* (2019) 'Common risk factors for major noncommunicable disease, a systematic overview of reviews and commentary: the implied potential for targeted risk reduction',

Therapeutic Advances in Chronic Disease, 10, pp. 1–14. doi: 10.1177/2040622319880392.

Pinto, C. *et al.* (2026) 'How is goal setting used in interventions for chronic disease prevention and management in sub-Saharan Africa? A systematic review and narrative synthesis', *Global Health Action*, 19(1). doi: 10.1080/16549716.2025.2608423.

Rajashekhar *et al.* (2025) 'Community-based health promotion interventions to reduce risk factors of non-communicable diseases among adolescent and young adults in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis', *Public Health*, 243(September 2024), p. 105714. doi: 10.1016/j.puhe.2025.03.026.

Thomas-Lange, J. and Urra-Miguieles, D. (2024) 'Non-communicable diseases mortality rate and prevalence of high BMI by income and income inequality across countries: Associations and methodological considerations, an ecological analysis', *Population Medicine*, 6(March), pp. 4–12. doi: 10.18332/popmed/184056.

World Health Organization (2024) *Determinants of Health*, *World Health Organization*. Available at: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/determinants-of-health (Accessed: 24 July 2026).

World Health Organization (2025) *Noncommunicable diseases Progress Monitor 2025*. Licence: C, *World Health Organization*. Licence: C. Geneva: World Health Organization.

Yang, M. *et al.* (2025) 'Utilization and Effectiveness of the PRECEDE-PROCEED Model as a Tool in Public Health Interventions: A Systematic Review', *Iranian Journal of Public Health*, 54(10), pp. 2073–2088. doi: 10.18502/ijph.v54i10.20121.

PROFIL PENULIS

Titis Maulanti, drg., M.Kes., Sp.KGA

Titis Maulanti adalah praktisi dokter gigi yang menamatkan studinya di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia pada tahun 2017. Pengalaman praktik di beberapa wilayah dengan menemui karakteristik masyarakat yang berbeda-beda membuatnya belajar bahwa setiap manusia memiliki karakter yang berbeda-beda untuk dipahami. Berangkat dari pengalaman inilah, penulis memantapkan diri untuk melanjutkan studi S2 Kesehatan Masyarakat dengan konsentrasi minat Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. Setelah menamatkan pendidikan S2, penulis melanjutkan studi Spesialis Kedokteran Gigi Anak di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.

Sebagai praktisi kesehatan, penulis menghadapi situasi pandemi COVID-19 sebagai aktualisasi bidang Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku pada masanya. Berbekal studi Spesialis Kedokteran Gigi Anak, penulis menghadapi situasi upaya pengendalian penyakit tidak menular sebagai praktisi kesehatan gigi. Edukasi pasien dan promosi kesehatan merupakan topik pembahasan dengan wujud nyata pengalaman penulis berbasis ilmiah.

Email Penulis: titismaulanti1009@gmail.com

BAB 18
KEBIJAKAN KESEHATAN DAN PROGRAM PENGENDALIAN PTM

Agus Putra Murdani, S.KM, M.Kes
Universitas Dr. Soekardjo Banyuwangi

Pendahuluan

Penyakit Tidak Menular (PTM) telah berkembang menjadi salah satu isu kesehatan masyarakat yang paling kompleks pada abad ke-21. Berbeda dengan penyakit infeksi, PTM merupakan penyakit yang umumnya berlangsung kronis, berkembang secara perlahan, dan tidak ditularkan melalui kontak langsung antarindividu. Kelompok penyakit ini mencakup penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, kanker, penyakit paru kronis, serta berbagai penyakit degeneratif lainnya. Tingginya angka kesakitan dan kematian akibat PTM menunjukkan bahwa penyakit ini tidak lagi menjadi masalah individu semata, tetapi telah menjadi tantangan global yang memerlukan perhatian serius dari seluruh pemangku kepentingan di bidang kesehatan.

Perubahan pola penyakit yang terjadi di berbagai negara merupakan konsekuensi dari transisi demografi, urbanisasi, perkembangan teknologi, serta perubahan gaya hidup masyarakat. Pola konsumsi makanan tinggi energi namun rendah zat gizi, berkurangnya aktivitas fisik, meningkatnya kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, serta paparan polusi lingkungan merupakan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap meningkatnya risiko PTM. Selain itu, meningkatnya angka harapan hidup menyebabkan jumlah penduduk usia lanjut semakin besar, sehingga prevalensi penyakit kronis juga mengalami peningkatan. Kondisi tersebut memberikan dampak yang luas terhadap sistem pelayanan kesehatan karena PTM membutuhkan pengobatan, pemantauan, dan perawatan yang berkesinambungan.

Indonesia juga mengalami perubahan beban penyakit yang ditandai dengan meningkatnya prevalensi PTM di hampir seluruh kelompok usia. Hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) menunjukkan bahwa hipertensi, diabetes melitus, obesitas, penyakit jantung, dan beberapa jenis kanker terus menunjukkan kecenderungan meningkat. Peningkatan tersebut berkaitan erat dengan perubahan perilaku masyarakat, kondisi sosial ekonomi, serta faktor lingkungan yang memengaruhi kesehatan. Apabila tidak dikendalikan secara optimal, PTM berpotensi meningkatkan angka kematian dini, menurunkan produktivitas penduduk usia kerja, serta memperbesar beban pembiayaan kesehatan nasional.

Menghadapi kondisi tersebut, pemerintah Indonesia telah mengembangkan berbagai kebijakan kesehatan yang menitikberatkan pada pendekatan promotif dan preventif tanpa mengabaikan aspek kuratif dan rehabilitatif. Berbagai program nasional, seperti Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS), Pos Pembinaan Terpadu Penyakit Tidak Menular (Posbindu PTM), deteksi dini faktor risiko, serta penguatan pelayanan kesehatan primer merupakan bentuk implementasi kebijakan dalam upaya menekan angka kejadian PTM. Pelaksanaan program tersebut memerlukan dukungan lintas sektor karena determinan PTM tidak hanya berasal dari sektor kesehatan, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor pendidikan, lingkungan, ketahanan pangan, ekonomi, dan kebijakan publik.

Oleh karena itu, pemahaman mengenai kebijakan kesehatan dan program pengendalian PTM menjadi sangat penting dalam mendukung keberhasilan pembangunan kesehatan. Pengetahuan mengenai arah kebijakan, strategi nasional, serta implementasi berbagai program pengendalian PTM dapat menjadi dasar bagi tenaga kesehatan, akademisi, mahasiswa, peneliti, dan pembuat kebijakan dalam merancang intervensi yang efektif dan berkelanjutan. Dengan adanya sinergi antara pemerintah, tenaga kesehatan, masyarakat, dan berbagai sektor terkait, diharapkan upaya pengendalian PTM dapat berjalan secara optimal sehingga mampu meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dan mewujudkan pembangunan kesehatan yang berkelanjutan.

Konsep Kebijakan Kesehatan dalam Pengendalian Penyakit Tidak Menular (PTM)

Kebijakan kesehatan merupakan instrumen penting yang digunakan pemerintah untuk mengarahkan penyelenggaraan sistem kesehatan dalam mencapai tujuan pembangunan kesehatan nasional. Dalam pengendalian Penyakit Tidak Menular (PTM), kebijakan kesehatan berfungsi sebagai pedoman dalam penyusunan strategi, program, dan regulasi yang mendukung upaya pencegahan, penemuan kasus secara dini, pengobatan, serta rehabilitasi. Penyusunan kebijakan tersebut harus mempertimbangkan kondisi kesehatan masyarakat,

Daftar Pustaka

Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). Laporan Nasional Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023. Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Rencana Aksi Nasional Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Tahun 2020–2024. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023a). Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023b). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022. Kementerian Kesehatan RI.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2023 tentang Kesehatan. (2023). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2023 Nomor 105.

World Health Organization. (2021). Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2030. WHO.

World Health Organization. (2022). Noncommunicable diseases country profiles 2022. WHO.

World Health Organization. (2023). Noncommunicable diseases. WHO.

World Health Organization. (2025). Noncommunicable diseases: Fact sheet. WHO.

PROFIL PENULIS

Agus Putra Murdani, S.KM., M.Kes.

Penulis adalah seorang dosen tetap di Program Studi S1 Gizi, Universitas Dr. Soekardjo Banyuwangi. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) dan magister (S2) di bidang kesehatan masyarakat di Universitas Airlangga. Sebagai akademisi, penulis aktif dalam kegiatan pengajaran, penelitian, dan pengabdian masyarakat dengan fokus keilmuan pada gizi masyarakat, epidemiologi gizi, dan kesehatan masyarakat. Selama lebih dari 10 tahun berkarier di dunia pendidikan tinggi, penulis telah menulis berbagai artikel ilmiah yang dimuat di jurnal nasional dan internasional, serta menjadi narasumber dalam berbagai seminar dan workshop kesehatan. Penulis juga telah menulis beberapa buku di bidang kesehatan masyarakat, epidemiologi gizi dan gizi masyarakat yang digunakan sebagai referensi di lingkungan akademik. Buku ini merupakan bagian dari komitmennya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang epidemiologi dan kesehatan masyarakat di Indonesia.

Email Penulis: agusputramurdani@gmail.com

BAB 19
ANALISIS DATA EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR UNTUK PERENCANAAN PROGRAM DAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN KESEHATAN

Ayu Mardian, SKM, M. Kes
Poltekkes Kemenkes Padang

Pendahuluan

Penyakit tidak menular (PTM) telah menjadi tantangan utama kesehatan masyarakat pada abad ke-21. Perubahan pola penyakit yang ditandai dengan meningkatnya prevalensi penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, kanker, penyakit paru obstruktif kronis, dan penyakit ginjal kronis menyebabkan PTM menjadi penyebab utama kematian dan kecacatan di hampir seluruh negara, termasuk Indonesia. Menurut World Health Organization (WHO), sekitar 74% dari seluruh kematian di dunia disebabkan oleh penyakit tidak menular, dengan sebagian besar terjadi di negara berpendapatan rendah dan menengah (WHO, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa PTM bukan hanya menjadi masalah klinis, tetapi juga merupakan tantangan pembangunan yang memengaruhi produktivitas, kualitas hidup masyarakat, dan pembiayaan sistem kesehatan.

Peningkatan beban PTM tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan merupakan konsekuensi dari transisi epidemiologi, perubahan demografi, urbanisasi, globalisasi, serta perubahan gaya hidup masyarakat. Faktor risiko perilaku seperti merokok, konsumsi alkohol, pola makan yang tidak sehat, dan kurangnya aktivitas fisik telah berkontribusi terhadap meningkatnya prevalensi obesitas, hipertensi, diabetes, dan berbagai penyakit kronis lainnya. Selain itu, faktor lingkungan, sosial ekonomi, pendidikan, serta akses terhadap pelayanan kesehatan turut memengaruhi distribusi dan tingkat keparahan PTM di berbagai kelompok masyarakat. Oleh karena itu, pengendalian PTM memerlukan pendekatan yang tidak hanya berfokus pada pelayanan kuratif, tetapi juga menitikberatkan pada upaya promotif, preventif, serta kebijakan kesehatan yang berbasis bukti ilmiah (WHO, 2023).

Dalam konteks tersebut, epidemiologi memiliki peran yang sangat penting sebagai landasan ilmiah dalam memahami pola distribusi penyakit, faktor risiko, serta determinan kesehatan yang memengaruhi kejadian PTM. Epidemiologi tidak hanya bertujuan menggambarkan frekuensi penyakit dalam suatu populasi, tetapi juga menjelaskan hubungan antara paparan dan kejadian penyakit,

mengidentifikasi kelompok berisiko, serta mengevaluasi efektivitas intervensi kesehatan masyarakat. Informasi tersebut menjadi dasar dalam penyusunan kebijakan kesehatan, penetapan prioritas program, hingga evaluasi keberhasilan intervensi yang telah dilaksanakan (Gordis, 2024).

Seiring berkembangnya teknologi informasi kesehatan, analisis data epidemiologi mengalami transformasi yang sangat pesat. Data kesehatan tidak lagi hanya berasal dari survei epidemiologi konvensional, tetapi juga diperoleh dari sistem surveilans digital, rekam medis elektronik, registri penyakit, klaim asuransi kesehatan, aplikasi kesehatan digital, perangkat wearable, hingga pemanfaatan *big data* dan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Integrasi berbagai sumber data tersebut memungkinkan analisis yang lebih komprehensif mengenai pola penyakit, distribusi faktor risiko, serta prediksi kejadian penyakit pada masa mendatang. Perkembangan ini mendorong perubahan paradigma dari pengambilan keputusan berbasis pengalaman (*experience-based decision making*) menuju pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based decision making*) (Zou et al., 2021).

Analisis data epidemiologi merupakan proses sistematis dalam mengolah, menginterpretasikan, dan menyajikan data kesehatan sehingga menghasilkan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Dalam pengendalian PTM, analisis data tidak hanya digunakan untuk menghitung prevalensi atau insidensi penyakit, tetapi juga untuk mengidentifikasi faktor risiko dominan, menentukan wilayah prioritas, mengalokasikan sumber daya secara efisien, menyusun strategi intervensi, serta melakukan *monitoring* dan evaluasi program kesehatan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa analisis data epidemiologi berkontribusi terhadap peningkatan ketepatan sasaran program, efisiensi penggunaan sumber daya, peningkatan akuntabilitas, serta pengurangan kesenjangan kesehatan antarkelompok masyarakat. Fungsi-fungsi tersebut meliputi diagnosis situasi, identifikasi faktor risiko, alokasi sumber daya, desain program, *monitoring* dan evaluasi, serta identifikasi ketimpangan kesehatan.

Di Indonesia, pemanfaatan data epidemiologi PTM semakin berkembang melalui berbagai sistem informasi kesehatan, seperti

Daftar Pustaka

Abdu, A., Bakrey, H., Hamed, M., & Idris, T. (2025). Non-communicable diseases in Eritrea: a review of challenges, risk factors and public health strategies. *Discover Public Health*, *22*(1). https://doi.org/10.1186/s12982-025-00449-1

Amani, S., Rahmani, K., Ghaderi, E., Bidarpour, F., Rahimzadeh, A., & Rasaeian, S. (2017). Prevalence of non-communicable diseases risk factors among the population of rural areas of Kurdistan Province, in Iran: A population-based study by rapid assessment method in 2015. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*, *22*(4), 101–110. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85029946550&partnerID=40&md5=2488d46cd8e3225b20fd514ab3d7bc0f

Bauman, A., & Nutbeam, D. (2014). Planning and evaluating population interventions to reduce noncommunicable disease risk - Reconciling complexity and scientific rigour? *Public Health Research and Practice*, *25*(1). https://doi.org/10.17061/phrp2511402

Blangiardo, M., Boulieri, A., Diggle, P., Piel, F. B., Shaddick, G., & Elliott, P. (2020). Advances in spatiotemporal models for non-communicable disease surveillance. *International Journal of Epidemiology*, *49*, I26–I37. https://doi.org/10.1093/ije/dyz181

Brzoska, P., & Razum, O. (2012). Relevance of epidemiological data for public health. *Public Health Forum*, *20*(3), 2.e1-2.e4. https://doi.org/10.1016/j.phf.2012.06.013

Gouda, H. N., Richardson, N. C., Beaglehole, R., Bonita, R., & Lopez, A. D. (2015). Health information priorities for more effective implementation and *monitoring* of non-communicable disease programs in low- and middle-income countries: Lessons from the Pacific. *BMC Medicine*, *13*(1). https://doi.org/10.1186/s12916-015-0482-5

Hassan, M. A., Hassan, A. A. H., & Noaman, N. G. (2020). Epidemiological Study of Non-communicable Diseases Among Patients Attending

Nutritional Clinic in Baquba Teaching Hospital. *Diyala Journal of Medicine*, *19*(2), 6–12. https://doi.org/10.26505/DJM.19025220122

Kungurova, Y., Satyadev, N., De Leon Flores, N., Ndrio, M., Lad, A., Desai, V., Sholl, K., Le, N., Benson, E., Goodwin, R., Flint, J., Kuhnkuhn, S., Beachman, A., & Alonso, K. (2020). The health fair model for surveillance of non-communicable disease: a pilot study in St. Kitts. *Journal of Global Health Reports*, *4*. https://doi.org/10.29392/001c.16685

Musonda, E., Mumba, P., & Malungo, J. R. S. (2024). Mortality from non-communicable diseases and associated risk factors in Zambia; analysis of the sample vital registration with verbal autopsy 2015/2016. *BMC Public Health*, *24*(1). https://doi.org/10.1186/s12889-024-18150-4

Nunes, B., Caetano, C., Antunes, L., & Dias, C. (2020). Statistics in times of pandemics: The role of statistical and epidemiological methods during the covid-19 emergency (invited paper with discussion). *REVSTAT-Statistical Journal*, *18*(5), 553–564. https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85093842222&partnerID=40&md5=2a0bfcb06652bc3c69063c17d9ac949b

Pomeroy-Stevens, A., Bachani, D., Sreedhara, M., Boos, J., Amarchand, R., & Krishnan, A. (2022). Exploring urban health inequities: the example of non-communicable disease prevention in Indore, India. *Cities and Health*, *6*(4), 726–737. https://doi.org/10.1080/23748834.2020.1848327

Sogno, P., Traidl-Hoffmann, C., & Kuenzer, C. (2020). Earth observation data supporting non-communicable disease research: A review. *Remote Sensing*, *12*(16). https://doi.org/10.3390/RS12162541

Taber, A., Flyckt, R. N. H., Henriksen, M. H. B., Innos, K., Nystad, W., Kjerpeseth, L. J., Sandgren, B. L., Varnum, C., Pedersen, M. R. V, Johansen, C., Hansen, T. F., & Brasen, C. L. (2026). The Danish Chronic Disease Cohort: using digital footprints to identify chronic disease patterns. *European Journal of Epidemiology*, *41*(3), 377–

387. https://doi.org/10.1007/s10654-025-01354-2

Wandai, M., Aagaard-Hansen, J., Day, C., Sartorius, B., & Hofman, K. J. (2017). Available data sources for *monitoring* non-communicable diseases and their risk factors in South Africa. *South African Medical Journal*, *107*(4), 331–337. https://doi.org/10.7196/SAMJ.2017.v107i4.11438

Zou, K. H., Li, J. Z., Salem, L. A., Imperato, J., Edwards, J., & Ray, A. (2021). Harnessing real-world evidence to reduce the burden of noncommunicable disease: health information technology and innovation to generate insights. *Health Services and Outcomes Research Methodology*, *21*(1), 8–20. https://doi.org/10.1007/s10742-020-00223-7

PROFIL PENULIS

Ayu Mardian, SKM, M.Kes

Penulis lahir di Payakumbuh pada 30 September 1982. Bekerja sebagai Dosen Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang di Jurusan Kesehatan Gigi, mengajar dalam area ilmu promosi kesehatan,ilmu perilaku, menempuh jenjang pendidikan Diploma 3 Kesehatan gigi Poltekkes Kemenkes Jakarta 1, S1 Promosi Kesehatan Universitas Fort de kock, S2 Ilmu Kedoktetan Gigi Komunitas FKG Universitas Indonesia dan saat ini sedang menempuh Pendidikan Strata 3 di FKM Universitas Indonesia dengan peminatan dibidang community health development.

Email: ayumardian5@gmail.com

BAB 20
TANTANGAN DAN MASA DEPAN EPIDEMIOLOGI PENYAKIT TIDAK MENULAR

Imam Syahputra Yamin, S.KM., M.Epid.
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dharma Husada

Pendahuluan

Perkembangan awal ilmu epidemiologi banyak didorong oleh keberhasilan dalam mengendalikan penyakit menular. Pada masa itu, paradigma yang dominan bersandar pada postulat Koch dan model trias epidemiologi (agen, pejamu, dan lingkungan), yang memang efektif untuk melacak etiologi tunggal pada penyakit infeksi akut. Namun, seiring berjalannya waktu, dunia kesehatan masyarakat menghadapi pergeseran beban penyakit yang sangat masif. Penyakit Tidak Menular (PTM) seperti penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, kanker, dan penyakit pernapasan kronis, kini telah menjadi penyumbang terbesar morbiditas dan mortalitas secara global, menyumbang lebih dari 70% dari total kematian di seluruh dunia (WHO, 2025). Laporan kolaboratif *Global Burden of Disease* (GBD) mengonfirmasi bahwa PTM kini mendominasi penyebab utama hilangnya tahun hidup produktif akibat kecacatan dan kematian dini, termasuk di negara-negara berpendapatan menengah dan bawah (Vos dkk., 2020).

Bagi akademisi maupun praktisi kesehatan masyarakat, pergeseran beban penyakit ini memunculkan tantangan analitik dan konseptual yang mendasar. Berbeda dengan infeksi akut yang memiliki masa inkubasi relatif singkat dan agen biologis yang spesifik, PTM memiliki karakteristik etiologi yang multifaktorial serta periode laten yang panjang, bahkan bisa mencapai puluhan tahun. Di samping itu, kemunculan PTM melibatkan interaksi yang kompleks antara faktor genetik, paparan lingkungan, perilaku, dan determinan sosial ekonomi. Konsekuensinya, model kausalitas linear tunggal tidak lagi relevan untuk digunakan. Pendekatan epidemiologi mutakhir membutuhkan kerangka analisis komprehensif yang bergerak dari konsep *web of causation* menuju integrasi teori ekososial dan *life-course approach*.

Oleh karena itu, bab ini akan menguraikan implikasi PTM terhadap metodologi riset epidemiologi masa kini. Fokus pembahasan tidak diarahkan pada ranah diagnosis klinis atau tatalaksana patofisiologi individu. Sebaliknya, tulisan ini menekankan aspek pengukuran frekuensi dan distribusi penyakit pada populasi, identifikasi determinan risiko, strategi pengendalian bias metodologis, serta perancangan desain studi yang valid dan tangguh.

Perubahan Lanskap Epidemiologi Penyakit Tidak Menular

Sebagai langkah awal untuk memahami tantangan struktural dalam riset PTM, akar dari pergeseran pola penyakit ini perlu dipetakan secara komprehensif. Peningkatan prevalensi PTM di tingkat populasi tidak dapat direduksi sekadar sebagai akibat dari pilihan atau perilaku kesehatan individu. Sebaliknya, fenomena ini merupakan manifestasi kumulatif dari transisi demografi, modifikasi lingkungan buatan, serta pengaruh determinan struktural berskala makro.

1. Transisi Demografi dan Epidemiologi

Teori transisi epidemiologi yang dikemukakan oleh Abdel Omran menguraikan pergeseran historis pola penyakit dalam suatu populasi. Karakteristik morbiditas yang awalnya didominasi oleh penyakit infeksi, malnutrisi, dan komplikasi reproduksi, secara gradual bergeser menuju penyakit kronis dan degeneratif (Omran, 2005). Fenomena ini berjalan paralel dengan terjadinya transisi demografi yang ditandai oleh penurunan angka fertilitas serta peningkatan angka harapan hidup. Peningkatan usia harapan hidup ini merupakan luaran langsung dari perbaikan sanitasi, ketersediaan antibiotik, serta perluasan cakupan intervensi dasar kesehatan masyarakat.

Transformasi struktur usia dan peningkatan kelangsungan hidup populasi ini secara logis memperpanjang durasi dan akumulasi paparan terhadap berbagai determinan risiko metabolik maupun lingkungan. Di Indonesia, dinamika ini terekam dalam temuan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 yang mengindikasikan tingginya prevalensi PTM. Berdasarkan data tersebut, estimasi prevalensi hipertensi nasional tercatat sebesar 29,2% dan diabetes melitus mencapai 11,7% (Kemenkes RI, 2024). Indikator epidemiologis ini menegaskan bahwa PTM tidak lagi terbatas pada populasi lanjut usia sebagai konsekuensi degeneratif murni, melainkan telah menjadi beban morbiditas yang secara signifikan berdampak pada kelompok usia produktif.

2. Urbanisasi, Lingkungan, dan Kesiapsiagaan Bencana

Dalam studi epidemiologi PTM, faktor lingkungan tidak lagi direduksi sekadar sebagai variabel perancu yang statis, melainkan telah dikonseptualisasikan sebagai paparan primer. Urbanisasi

Daftar Pustaka

Austin, P. C., Lee, D. S., & Fine, J. P. (2016). Introduction to the Analysis of Survival Data in the Presence of Competing Risks. *Circulation*, *133*(6), 601–609. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.017719

Beaglehole, R., Bonita, R., Horton, R., Adams, C., Alleyne, G., Asaria, P., Baugh, V., Bekedam, H., Billo, N., Casswell, S., Cecchini, M., Colagiuri, R., Colagiuri, S., Collins, T., Ebrahim, S., Engelgau, M., Galea, G., Gaziano, T., Geneau, R., … Watt, J. (2011). Priority actions for the non-communicable disease crisis. *The Lancet*, *377*(9775), 1438–1447. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60393-0

Ben-Shlomo, Y., & Kuh, D. (2002). A life course approach to chronic disease epidemiology: Conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives. *International Journal of Epidemiology*, *31*(2), 285–293. https://doi.org/10.1093/ije/31.2.285

Diez-Roux, A. V. (2000). Multilevel Analysis in Public Health Research. *Annual Review of Public Health*, *21*(Volume 21, 2000), 171–192. https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.21.1.171

Gianfrancesco, M. A., Tamang, S., Yazdany, J., & Schmajuk, G. (2018). Potential Biases in Machine Learning Algorithms Using Electronic Health Record Data. *JAMA Internal Medicine*, *178*(11), 1544–1547. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.3763

Gilmore, A. B., Fabbri, A., Baum, F., Bertscher, A., Bondy, K., Chang, H.-J., Demaio, S., Erzse, A., Freudenberg, N., Friel, S., Hofman, K. J., Johns, P., Karim, S. A., Lacy-Nichols, J., Carvalho, C. M. P. de, Marten, R., McKee, M., Petticrew, M., Robertson, L., … Thow, A. M. (2023). Defining and conceptualising the commercial determinants of health. *The Lancet*, *401*(10383), 1194–1213. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00013-2

Hernán, M. A., & Robins, J. M. (2016). Using *Big data* to Emulate a Target Trial When a Randomized Trial Is Not Available. *American Journal of Epidemiology*, *183*(8), 758–764. https://doi.org/10.1093/aje/kwv254

Kemenkes RI. (2024). *LAPORAN SKI 2023 DALAM ANGKA*. https://drive.google.com/file/d/1rjNDG_f8xG6-Y9wmhJUnXhJ-vUFevVJC/view?usp=sharing&usp=embed_facebook

Marmot, M., Friel, S., Bell, R., Houweling, T. A., & Taylor, S. (2008). Closing the gap in a generation: Health equity through action on the social determinants of health. *The Lancet*, *372*(9650), 1661–1669. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61690-6

Omran, A. R. (2005). The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. *The Milbank Quarterly*, *83*(4), 731–757. https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2005.00398.x

Riley, L., Guthold, R., Cowan, M., Savin, S., Bhatti, L., Armstrong, T., & Bonita, R. (2016). The World Health Organization STEPwise Approach to Noncommunicable Disease Risk-Factor Surveillance: Methods, Challenges, and Opportunities. *American Journal of Public Health*, *106*(1), 74–78. https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302962

Salathé, M. (2018). Digital epidemiology: What is it, and where is it going? *Life Sciences, Society and Policy*, *14*(1), 1. https://doi.org/10.1186/s40504-017-0065-7

Smith, G. D. (2011). Epidemiology, epigenetics and the 'Gloomy Prospect': Embracing randomness in population health research and practice. *International Journal of Epidemiology*, *40*(3), 537–562. https://doi.org/10.1093/ije/dyr117

Vos, T., Lim, S. S., Abbafati, C., Abbas, K. M., Abbasi, M., Abbasifard, M., Abbasi-Kangevari, M., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdelalim, A., Abdollahi, M., Abdollahpour, I., Abolhassani, H., Aboyans, V., Abrams, E. M., Abreu, L. G., Abrigo, M. R. M., Abu-Raddad, L. J., Abushouk, A. I., … Murray, C. J. L. (2020). Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, *396*(10258), 1204–1222. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9

WHO. (2025). *Noncommunicable Diseases*. https://www.who.int/news-room/fact-

sheets/detail/noncommunicable-diseases

Wild, C. P. (2005). Complementing the Genome with an "Exposome": The Outstanding Challenge of Environmental Exposure Measurement in Molecular Epidemiology. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, *14*(8), 1847–1850. https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-05-0456

Zhang, X., Zhang, M.-J., & Fine, J. (2011). A proportional hazards regression model for the subdistribution with right-censored and left-truncated competing risks data. *Statistics in Medicine*, *30*(16), 1933–1951. https://doi.org/10.1002/sim.4264

PROFIL PENULIS

Imam Syahputra Yamin, S.KM., M.Epid.
Adalah seorang epidemiolog, peneliti kesehatan masyarakat, dan dosen yang mendedikasikan keahliannya pada epidemiologi penyakit menular, kesehatan ibu dan anak, serta penanggulangan stunting. Ia memperoleh gelar Magister Epidemiologi (M.Epid.) dengan peminatan Epidemiologi Komunitas dari Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia (UI) dan gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat (S.KM.) dengan peminatan Epidemiologi dari Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Semarang.

Saat ini, ia sedang menempuh studi doktor epidemiologi di Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia (UI). Selain itu, ia juga aktif mengajar sebagai dosen S1 Kesehatan Masyarakat di STIKES Dharma Husada Bandung. Pengalaman praktisnya yang paling menonjol termasuk perannya sebagai Tenaga Ahli Program Percepatan Penurunan Stunting di Provinsi Nusa Tenggara Barat (2022-2024), di mana ia menjabat sebagai Program Manager Bidang Data, Pemantauan, & Evaluasi untuk Satgas Stunting BKKBN Prov. NTB. Ia juga terlibat langsung sebagai Tenaga Penyelidikan Epidemiologi (Contact Tracing) COVID-19 di Kabupaten Lombok Timur (2020-2021).

Di luar tugas profesionalnya, komitmennya terhadap kesehatan komunitas sangat kuat. Dedikasinya pada dunia literasi ilmiah juga tercermin dari perannya sebagai penyunting dan Mitra Bestari di beberapa jurnal ilmiah nasional terakreditasi.

Email Penulis: imamyamin.epid@gmail.com

EPIDEMIOLOGI
PENYAKIT TIDAK MENULAR
Teori, Metode Riset, dan Strategi Pengendalian

Buku ini hadir di tengah-tengah dinamika perubahan pola penyakit global yang semakin mengarah pada dominasi penyakit tidak menular (PTM) sebagai penyebab utama kesakitan dan kematian di dunia, termasuk di Indonesia. Transisi epidemiologi yang terjadi telah menggeser beban penyakit dari penyakit menular ke penyakit tidak menular seperti penyakit kardiovaskular, diabetes melitus, hipertensi, kanker, dan penyakit paru obstruktif kronik. Fenomena ini tidak hanya dipicu oleh faktor genetik, tetapi juga sangat ditentukan oleh perubahan gaya hidup, urbanisasi, industrialisasi, serta determinan sosial ekonomi. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai epidemiologi PTM menjadi suatu keniscayaan bagi para akademisi, peneliti, praktisi kesehatan masyarakat, dan pembuat kebijakan. Buku ini disusun secara sistematis untuk memberikan gambaran utuh tentang epidemiologi PTM, mulai dari:

1. Konsep Dasar Epidemiologi Penyakit Tidak Menular
2. Transisi Epidemiologi dan Beban Global Penyakit Tidak Menular
   Determinan Kesehatan dan Faktor Risiko Penyakit Tidak Menular
3. Metode dan Desain Penelitian Epidemiologi PTM
4. Pengukuran Frekuensi dan Distribusi Penyakit Tidak Menular
5. Surveilans Epidemiologi Penyakit Tidak Menular
6. Epidemiologi Penyakit Kardiovaskular
7. Epidemiologi Diabetes Melitus
8. Epidemiologi Kanker
9. Epidemiologi Penyakit Paru Obstruktif Kronis dan Asma
10. Epidemiologi Penyakit Ginjal Kronis
11. Epidemiologi Obesitas dan Sindrom Metabolik
12. Faktor Risiko Perilaku Penyakit Tidak Menular
13. Faktor Risiko Lingkungan dan Pekerjaan
14. Epidemiologi Penyakit Tidak Menular pada Kelompok Rentan
15. Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular
16. Promosi Kesehatan dalam Pengendalian Penyakit Tidak Menular
17. Kebijakan Kesehatan dan Program Pengendalian PTM
18. Analisis Data Epidemiologi Penyakit Tidak Menular untuk Perencanaan
19. Program dan Pengambilan Keputusan Kesehatan
20. Tantangan dan Masa Depan Epidemiologi Penyakit Tidak Menular

sada kurnia pustaka

ISBN 978-634-7522-88-7
9 786347 522887