

**BUKU TEKS**  
**EPIDEMIOLOGI UNTUK**  
**KESEHATAN MASYARAKAT**

Riris Andono Ahmad  
Citra Indriani  
Risalia Reni Arisanti  
Amirah Ellyza Wahdi  
Nuzul Sri Hertanti



GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

# Pengantar

Ilmu kesehatan masyarakat adalah perpaduan berbagai cabang ilmu pengetahuan kedokteran, kesehatan, teknik, matematika, statistika, epidemiologi, sosial, politik, budaya, bahkan ekonomi dan manajemen. Kombinasi ilmu-ilmu tersebut digunakan dalam ilmu kesehatan masyarakat untuk mengamati, mencegah, mendiagnosis, dan mengatasi berbagai masalah kesehatan yang muncul di populasi manusia. Epidemiologi merupakan salah satu fondasi dasar ilmu kesehatan masyarakat. Epidemiologi menjadi alat untuk mendiagnosis masalah kesehatan, menegakkan faktor penyebab masalah kesehatan, serta mengevaluasi efektivitas berbagai intervensi kesehatan.

Sebagai sebuah ilmu, fokus utama ilmu epidemiologi ialah upaya pencarian bukti untuk menegakkan hubungan kausalitas antara faktor yang diduga sebagai penyebab dan masalah kesehatan yang diamati. Dengan kemampuan tersebut, epidemiologi juga dapat digunakan untuk mengetahui bagaimana penyakit berperilaku di dalam sebuah populasi. Pengetahuan tersebut dapat digunakan sebagai alat yang efektif untuk melakukan pencegahan dan pengendalian penyakit ada di populasi dan pada akhirnya meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.

Sejarah pengembangan ilmu epidemiologi telah menunjukkan bahwa penyakit bahkan dapat dicegah dan dihentikan penyebarannya hanya dengan mempelajari pola penyebaran, bahkan sebelum mengetahui penyebab pasti penyakit tersebut. Penelitian John Snow di London pada abad 19 mampu menghentikan wabah kolera di Kota London, 30 tahun sebelum vibrio berhasil diisolasi oleh Robert Koch pada tahun 1884. Ignaz Semmelweis mampu mengendalikan kematian akibat sepsis pascapersalinan dengan melakukan

eksperimen cuci tangan menggunakan klorin sebelum bakteri penyebab sepsis ditemukan.

Buku teks ini disusun untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran epidemiologi dasar bagi mahasiswa S-2 Kesehatan Masyarakat. Buku ini mengenalkan berbagai konsep dan asumsi dasar yang digunakan di dalam epidemiologi. Di samping itu, buku ini juga membahas berbagai metode yang digunakan untuk mengumpulkan data epidemiologi, melakukan analisis untuk mengambil kesimpulan, serta kekeliruan-kekeliruan yang mungkin terjadi ketika melakukan penelitian epidemiologi. Contoh-contoh yang diberikan di dalam buku ini diharapkan mampu memberikan ilustrasi pemanfaatan ilmu epidemiologi dalam kesehatan masyarakat bagi mahasiswa yang sedang mempelajari berbagai cabang ilmu kesehatan masyarakat.

Yogyakarta, 12 Juni 2019

Tim Penyusun

# Daftar Isi

<b>Pengantar .....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xiii</b>
<b>1 Gambaran Umum dan Sejarah Epidemiologi.....</b>	<b>1</b>
1.1 Definisi dan Tujuan Kesehatan Masyarakat ( <i>Public Health</i> ).....	2
1.2 Definisi dan Tujuan Epidemiologi.....	3
1.3 Komponen Penting Epidemiologi.....	4
1.4 Pengendalian Penyakit .....	6
1.5 Karakteristik Epidemiologi .....	7
1.6 Sejarah Epidemiologi: Praformal Epidemiologi.....	8
1.7 Sejarah Epidemiologi: Epidemiologi Modern.....	11
Kesimpulan.....	16
Referensi .....	17
<b>2 Aplikasi Praktis Epidemiologi .....</b>	<b>19</b>
2.1 Mengukur Beban Penyakit .....	20
2.2 Surveilans .....	25
2.3 Pengendalian Penyakit .....	26
2.4 Penyelidikan Kejadian Luar Biasa (KLB).....	30
Referensi .....	31
<b>3 Mengukur dan Membandingkan Frekuensi Penyakit.....</b>	<b>33</b>
3.1 Populasi.....	34
3.2 Definisi Kasus .....	35
3.3 Mengukur Kejadian Penyakit.....	36

3.4	Jenis Kalkulasi: Rasio, Proporsi, dan Laju .....	37
3.5	Pengukuran Frekuensi Penyakit.....	38
3.6	Hubungan Prevalensi dan Insidensi.....	46
3.7	Masalah dalam Pengukuran Prevalensi dan Insidensi .....	46
3.8	Ukuran Mortalitas.....	48
3.9	Membandingkan Angka Kematian pada Populasi yang Berbeda.....	49
3.10	<i>Disability-Adjusted Life Year (DALY)</i> .....	50
3.11	Standardisasi .....	52
	Kesimpulan.....	57
	Referensi.....	58
<b>4</b>	<b>Perjalanan Alamiah Penyakit dan Level Pencegahan.....</b>	<b>59</b>
4.1	Segitiga Epidemiologi .....	60
4.2	Perjalanan Alamiah Penyakit .....	62
4.3	Perjalanan Alamiah Penyakit dan Strategi Pengendalian Penyakit Menular .....	64
4.4	Perjalanan Alamiah Penyakit Tidak Menular .....	71
	Kesimpulan.....	73
	Referensi.....	73
<b>5</b>	<b>Dinamika Penularan Penyakit.....</b>	<b>75</b>
5.1	Mode Transmisi.....	75
5.2	Kerentanan Imunitas dan Dinamika Populasi .....	77
5.3	Model Dinamika Penularan Penyakit .....	80
5.4	Angka Reproduksi Dasar .....	81
5.5	<i>Herd Immunity</i> .....	<b>83</b>
5.6	Heterogenitas.....	84
	Kesimpulan.....	85
	Referensi.....	86
<b>6</b>	<b>Asosiasi dan Kausalitas dalam Epidemiologi.....</b>	<b>87</b>
6.1	Definisi Kausa .....	88
6.2	Perkembangan Teori Kausalitas Penyakit.....	89
6.3	Model Teori Rothman <i>Causal Pies</i> .....	<b>91</b>
6.4	Karakteristik Kausa .....	92
6.5	Kriteria Bradford Hill untuk Menentukan Hubungan Kausal .....	92
6.6	Faktor Risiko Versus Kausa.....	99
6.7	Pengukuran Asosiasi.....	100
	Referensi.....	110

<b>7</b>	<b>Rancangan Penelitian Epidemiologi .....</b>	<b>111</b>
7.1	Rancangan Penelitian Epidemiologi .....	112
7.2	Rancangan Penelitian Observasional.....	113
7.3	Penelitian Eksperimental .....	124
7.4	Jenis Rancangan Penelitian yang Lain .....	137
	Referensi.....	143
<b>8</b>	<b>Bias dan <i>Confounding</i> .....</b>	<b>145</b>
8.1	Bias .....	146
8.2	<i>Confounding</i> .....	150
	Kesimpulan.....	154
	Referensi.....	154
<b>9</b>	<b>Mediator, Moderator, dan Interaksi.....</b>	<b>155</b>
9.1	Moderator .....	156
9.2	Mediator .....	156
9.3	Interaksi.....	157
9.4	Efek Modifikasi <i>Versus Confounding</i> .....	158
	Kesimpulan.....	160
	Referensi.....	160
<b>10</b>	<b>Diagnosis dan Skrining.....</b>	<b>161</b>
10.1	Uji Diagnosis dan Skrining.....	162
10.2	Perjalanan Alamiah Penyakit dan Uji Diagnosis dan Skrining.....	163
10.3	Skrining.....	164
10.4	Diagnosis.....	166
10.5	Evaluasi Tes Skrining dan Diagnosis.....	168
10.6	Hubungan Nilai Prediksi Positif (NPP) dan Prevalensi Penyakit.....	170
	Kesimpulan.....	172
	Referensi.....	173
<b>11</b>	<b>Telaah Kritis .....</b>	<b>175</b>
11.1	Epidemiologi Klinis .....	176
11.2	<i>Evidence-Based Medicine</i> (EBM) .....	176
11.3	Telaah Kritis ( <i>Critical Appraisal</i> ).....	176
11.4	Aplikasi Bukti Ilmiah pada Kebijakan Kesehatan Masyarakat .....	177
	Kesimpulan.....	180
	Referensi.....	180

<b>12 Isu Etika dan Profesionalisme dalam Epidemiologi.....</b>	<b>181</b>
12.1 Etika dan Profesionalisme.....	181
12.2 Isu Etika pada Penelitian Epidemiologi .....	182
12.3 Pedoman Etika Penelitian untuk Penelitian Epidemiologi .....	184
Kesimpulan.....	186
<b>Indeks.....</b>	<b>189</b>
<b>Tentang Penulis .....</b>	<b>195</b>