



FUTURE SCIENCE

FARMAKOEPIDEMIOLOGI DASAR, APLIKASI, DAN TANTANGAN DALAM ILMU KESEHATAN

Editor : Arshy Prodyanatasari, M.Pd., C.Ed.

Loso Judijanto | Putri Winda Lestari | Martina | Sulastri

Alfi Nurul Islamiyah | Linda Purnamawati Suherman

Rini Noviyani | Arshy Prodyanatasari | Arifina Fahamsya

Robby Ramdani | Faizal Hermanto

**FARMAKOEPIDEMIOLOGI:
DASAR, APLIKASI, DAN TANTANGAN
DALAM ILMU KESEHATAN**

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

FARMAKOEPIDEMIOLOGI: DASAR, APLIKASI, DAN TANTANGAN DALAM ILMU KESEHATAN

Penulis:

Loso Judijanto
Putri Winda Lestari
Martina
Sulastri
Alfi Nurul Islamiyah
Linda Purnamawati Suherman
Rini Noviyani
Arshy Prodyanatasari
Arifina Fahamsya
Robby Ramdani
Faizal Hermanto

Editor:

Arshy Prodyanatasari, M.Pd., C.Ed.



FARMAKOEPIDEMIOLOGI: DASAR, APLIKASI, DAN TANTANGAN DALAM ILMU KESEHATAN

Penulis:

Loso Judijanto
Putri Winda Lestari
Martina
Sulastri
Alfi Nurul Islamiyah
Linda Purnamawati Suherman
Rini Noviyani
Arshy Prodyanatasari
Arifina Fahamsya
Robby Ramdani
Faizal Hermanto

Editor: Arshy Prodyanatasari, M.Pd., C.Ed.

Desain Cover: Nada Kurnia, S.I.Kom.

Tata Letak: Samuel, S.Kom.

Ukuran: A5 Unesco (15,5 x 23 cm)

Halaman: xii, 260

e-ISBN: 978-634-7216-56-4

Terbit Pada: Juli 2025

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2025 by Future Science Publisher

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT FUTURE SCIENCE
(CV. FUTURE SCIENCE)
Anggota IKAPI (348/JTI/2022)**

Jl. Terusan Surabaya Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005, Kel. Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota
Malang, Provinsi Jawa Timur.
www.futuresciencepress.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku berjudul "**FARMAKOEPIDEMIOLOGI: Dasar, Aplikasi, dan Tantangan dalam Ilmu Kesehatan**" ini dengan baik. Buku ini hadir sebagai upaya untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai farmakoepidemiologi, sebuah disiplin ilmu yang menggabungkan prinsip farmakologi dan epidemiologi untuk mengevaluasi penggunaan obat serta dampaknya pada populasi. Dalam konteks perkembangan ilmu kesehatan yang semakin dinamis, farmakoepidemiologi memegang peran krusial dalam memastikan keamanan, efektivitas, dan keberlanjutan terapi obat, sekaligus menjawab tantangan kontemporer seperti resistensi antimikroba, efek samping obat, dan biaya pengobatan yang terus meningkat. Pada bagian akhir menghadirkan berbagai tantangan terkini melalui studi kasus nyata, seperti penanganan efek samping obat jangka panjang, manajemen terapi pada pasien komorbid, dan penyelesaian masalah resistensi antimikroba.

Buku ini disusun secara sistematis untuk memandu pembaca melalui tiga aspek utama farmakoepidemiologi. Bagian pertama membahas dasar-dasar ilmu farmakoepidemiologi, termasuk konsep fundamental, desain penelitian, dan sumber data yang digunakan dalam studi farmakoepidemiologi. Bagian kedua mengulas aplikasi praktis dalam dunia kesehatan, seperti farmakovigilan, evaluasi

kebijakan obat, serta pendekatan farmakoekonomi dalam menilai *cost-effectiveness* pengobatan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan buku ini tidak akan terwujud tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada para kolega akademisi, praktisi kesehatan, dan peneliti yang telah memberikan masukan berharga selama proses penulisan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada penerbit dan tim editor yang telah bekerja keras menyempurnakan naskah ini. Tak lupa, penulis berterima kasih kepada keluarga dan rekan-rekan yang senantiasa memberikan dukungan moral dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa tidak ada karya yang sempurna, sehingga kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga buku ini dapat menjadi sumber referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa, tenaga kesehatan, peneliti, dan pemangku kebijakan dalam memahami peran farmakoepidemiologi untuk menciptakan sistem kesehatan yang lebih baik, berbasis bukti, dan berorientasi pada keselamatan pasien.

Malang, Juli 2025

Arshy Prodyanatasari

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	V
DAFTAR ISI	VII
BAB 1 PENGANTAR FARMAKOEPIDEMIOLOGI.....	1
Loso Judijanto	
A. PENDAHULUAN	1
B. KONSEP DASAR FARMAKOEPIDEMIOLOGI.....	9
C. APLIKASI, DAN TANTANGAN FARMAKOEPIDEMIOLOGI	15
D. SIMPULAN.....	20
E. DAFTAR PUSTAKA.....	22
PROFIL PENULIS	24
 BAB 2 PRINSIP DASAR FARMAKOEPIDEMIOLOGI.....	25
Loso Judijanto	
A. PENDAHULUAN	25
B. KONSEP DASAR FARMAKOEPIDEMIOLOGI.....	31
C. METODE DAN APLIKASI FARMAKO-EPIDEMIOLOGI DALAM PENELITIAN OBAT.....	39
D. SIMPULAN.....	45
E. DAFTAR PUSTAKA.....	48
PROFIL PENULIS	50
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN FARMAKOEPIDEMIOLOGI	51
Putri Winda Lestari	
A. PENDAHULUAN	51
B. PEMILIHAN DESAIN STUDI	51
C. JENIS DESAIN STUDI DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI	53
D. BIAS DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI	65
E. SIMPULAN.....	67
F. DAFTAR PUSTAKA.....	68
PROFIL PENULIS	69

BAB 4 PENGGUNAAN DATA KESEHATAN DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI	71
Martina	
A. PENDAHULUAN	71
B. DATA PRIMER	73
C. DATA REKAM MEDIS.....	75
D. DATA SURVEILANS	77
E. PROSES PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI	80
F. SIMPULAN.....	83
G. DAFTAR PUSTAKA	84
PROFIL PENULIS	86
 BAB 5 FARMAKOEPIDEMIOLOGI DAN KEAMANAN OBAT	87
Sulastri	
A. PENDAHULUAN	87
B. FARMAKOEPIDEMIOLOGI	88
C. STUDI DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI	90
D. LATAR BELAKANG DAN SEJARAH	91
E. FAKTA TENTANG KEAMANAN OBAT	92
F. POPULASI PASIEN TERTENTU DAN KEAMANAN OBAT	93
G. KEAMANAN OBAT DAN INTERAKSI OBAT	98
H. MEMINIMALKAN EFEK SAMPING OBAT	100
I. SIMPULAN.....	101
J. DAFTAR PUSTAKA	103
PROFIL PENULIS	105
 BAB 6 STUDI EFEKTIVITAS OBAT.....	107
Alfi Nurul Islamiyah	
A. PENDAHULUAN	107
B. KERANGKA KONSEP DAN DESAIN STUDI EFEKTIVITAS OBAT	110

C. SUMBER DATA DALAM STUDI EFEKTIVITAS OBAT	115
D. METODOLOGI PENGENDALIAN BIAS DAN CONFOUNDING	118
E. ANALISIS DATA STUDI EFEKTIVITAS OBAT.....	119
F. TANTANGAN DAN PELUANG STUDI EFEKTIVITAS OBAT	121
G. SIMPULAN.....	123
H. DAFTAR PUSTAKA.....	124
PROFIL PENULIS	127
 BAB 7 129ANALISIS RISIKO MANFAAT	129
Linda Purnamawati Suherman	
A. PENDAHULUAN	129
B. MANFAAT FARMAKOEPIDEMIOLOGI	131
C. RISIKO FARMAKOEPIDEMIOLOGI	135
D. PERBANDINGAN MANFAAT DAN RISIKO.....	141
E. SIMPULAN.....	142
F. DAFTAR PUSTAKA	142
PROFIL PENULIS	143
 BAB 8 FARMAKOEKONOMI DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI	145
Rini Noviyani	
A. PENDAHULUAN	145
B. HUBUNGAN FARMAKOEKONOMI DAN FARMAKOEPIDEMIOLOGI	145
C. KONSEP DASAR FARMAKOEKONOMI.....	147
D. MASALAH KLINIS DALAM FARMAKO- EPIDEMIOLOGI DAN METODE FARMAKO-EKONOMI UNTUK MENYELESAIKANNYA.....	153
E. TANTANGAN PENELITIAN FARMAKOEKONOMI DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI	165

F. PELUANG PENELITIAN FARMAKOEKONOMI DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI	166
G. SIMPULAN.....	169
H. DAFTAR PUSTAKA	170
PROFIL PENULIS	173
 BAB 9 PENGARUH FAKTOR SOSIAL DAN EKONOMI	175
Arshy Prodyanatasari	
A. PENDAHULUAN	175
B. FAKTOR SOSIAL YANG MEMPENGARUHI FARMAKOEPIDEMIOLOGI	175
C. FAKTOR EKONOMI YANG MEMPENGARUHI FARMAKOEPIDEMIOLOGI	182
D. INTERAKSI FAKTOR SOSIAL DAN EKONOMI	188
E. SIMPULAN.....	192
F. DAFTAR PUSTAKA.....	192
PROFIL PENULIS	197
 BAB 10 FARMAKOEPIDEMIOLOGI DI POPULASI KHUSUS	199
Arifina Fahamsya	
A. PENDAHULUAN	199
B. FARMAKOEPIDEMIOLOGI PEDIATRI	202
C. STUDI PENGOBATAN PADA ANAK-ANAK.....	205
D. FARMAKOEPIDEMIOLOGI PADA IBU HAMIL	209
E. FARMAKOEPIDEMIOLOGI PADA LANJUT USIA....	211
F. SIMPULAN.....	217
G. DAFTAR PUSTAKA	218
PROFIL PENULIS	219
 BAB 11 KEBIJAKAN OBAT DAN FARMAKOEPIDEMIOLOGI	221
Robby Ramdani	
A. PENDAHULUAN	221

B.	KEBIJAKAN OBAT NASIONAL	222
C.	KOMPONEN KEBIJAKAN OBAT NASIONAL	225
D.	KONSEP FARMAKOEPIDEMIOLOGI	232
E.	SIMPULAN.....	236
F.	DAFTAR PUSTAKA.....	236
	PROFIL PENULIS	238
 BAB 12 STUDI KASUS: ANALISIS KASUS NYATA DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI		239
Faizal Hermanto		
A.	PENDAHULUAN	239
B.	STUDI KASUS 1: KETERJANGKAUAN OBAT ANTI- INFEKSI ORAL ANAK DI DISTRIK TERPILIH, SRI LANKA	241
C.	STUDI KASUS 2: ASOSIASI ANTARA DUGAAN REAKSI OBAT YANG MERUGIKAN HMG-COA REDUKTASE INHIBITOR DAN POLIFARMAKOLOGI MENGGUNAKAN PENDEKATAN REGISTRI NASIONAL.....	244
D.	STUDI KASUS 3: PERBANDINGAN EFEKTIVITAS DAN KEAMANAN INSULIN GLARGINE ORIGINATOR VS. BIOSIMILAR DI VETERANS HEALTH ADMINISTRATION	247
E.	STUDI KASUS 4: POLA PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN MULTIPLE SCLEROSIS DI BELANDA: STUDI FARMAKOEPIDEMIOLOGI	249
F.	STUDI KASUS 5: ASOSIASI FLUOROQUINOLON DENGAN KEJADIAN NEUROPSIKIATRI.....	252
G.	STUDI KASUS 6: PENGARUH PENGGUNAAN NSAID TERHADAP RISIKO KARDIOVASKULAR PADA PASIEN DIABETES TIPE 2: PERAN KADAR HBA1C .	255
H.	SIMPULAN.....	258
I.	DAFTAR PUSTAKA.....	258
	PROFIL PENULIS	260

BAB 1

PENGANTAR FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Loso Judijanto
IPOSS, Jakarta
E-mail: losojudijantobumn@gmail.com

A. PENDAHULUAN

Farmakoepidemiologi adalah cabang ilmu yang menggabungkan prinsip farmasi dan epidemiologi untuk mempelajari penggunaan dan efek obat pada populasi tertentu. Ilmu ini muncul sebagai respons terhadap kebutuhan untuk memahami dampak klinis, ekonomi, dan sosial dari penggunaan obat secara luas di masyarakat. Dalam konteks modern, farmakoepidemiologi menjadi semakin relevan dengan berkembangnya teknologi medis, kompleksitas terapi farmakologis, serta meningkatnya kebutuhan evaluasi keamanan dan efektivitas obat setelah pemasaran. Studi farmakoepidemiologi penting untuk mendukung keputusan kebijakan kesehatan dan meningkatkan kualitas layanan kesehatan.

Penggunaan obat dalam sektor pelayanan kesehatan semakin meningkat seiring perkembangan berbagai terapi baru dan kompleks. Hal ini memunculkan tantangan besar dalam mengelola keselamatan pasien, terutama karena adanya potensi efek samping atau interaksi obat yang tidak terdeteksi selama uji klinis. Meskipun obat telah melalui proses uji klinis yang ketat sebelum dipasarkan, kondisi penggunaan di dunia nyata sering berbeda, dengan pasien yang memiliki kondisi medis komorbid, usia yang lebih tua, atau penggunaan obat lainnya yang dapat mempengaruhi efektivitas dan keamanan obat tersebut. Farmakoepidemiologi berperan krusial dalam memantau

penggunaan obat di luar uji klinis, guna mendeteksi dan menganalisis efek samping yang tidak terduga.

Farmakoepidemiologi juga berkontribusi besar dalam pengembangan kebijakan regulasi obat. Data berbasis bukti yang diperoleh dari studi farmakoepidemiologi menjadi landasan pembuat kebijakan untuk menetapkan regulasi yang memastikan bahwa obat yang beredar di pasaran memiliki manfaat lebih besar daripada risikonya dalam kondisi nyata. Hal ini sangat penting mengingat adanya perbedaan signifikan antara hasil uji klinis yang dilakukan di laboratorium dan penggunaan obat di lapangan. Meskipun obat tertentu mungkin terbukti aman dan efektif dalam uji klinis yang melibatkan sekelompok pasien terkontrol, pada kenyataannya penggunaan obat tersebut oleh populasi lebih luas dan beragam bisa memunculkan tantangan baru terkait efektivitas dan keselamatan (Johnson & Clark, 2021).

Farmakoepidemiologi juga membantu untuk terus mengidentifikasi dan mengatasi masalah terkait pengawasan obat setelah dipasarkan seperti deteksi cepat terhadap reaksi obat yang tidak diinginkan atau masalah kualitas obat. Dengan memanfaatkan data dari berbagai sumber, seperti laporan efek samping, registri pasien, atau data klaim asuransi kesehatan, farmakoepidemiologi dapat memberikan pemahaman lebih komprehensif mengenai pola penggunaan obat dan dampak pada kesehatan masyarakat. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi risiko lebih dini dan memberikan rekomendasi untuk perubahan dalam kebijakan atau praktik medis guna meningkatkan keselamatan pasien.

Di era globalisasi farmakoepidemiologi berperan kunci dalam mengatasi tantangan kesehatan global yang semakin kompleks. Masalah pokok yang dialami masa kini yaitu resistensi antimikroba akibat pemakaian antibiotika secara tidak tepat atau berlebihan. Fenomena ini mengancam efektivitas obat dalam mengobati infeksi yang meningkatkan angka kematian

Namun pemanfaatan teknologi ini memerlukan pendekatan yang cermat untuk menghindari bias, melindungi privasi data, dan memastikan bahwa teknologi tersebut digunakan secara etis dan bertanggung jawab.

Dengan pendekatan yang terintegrasi dan berbasis bukti, farmakoepidemiologi dapat terus memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kesehatan masyarakat secara global, sekaligus mendukung keberlanjutan sistem kesehatan yang lebih efektif dan efisien.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2023). *Challenges and Opportunities in Pharmacoepidemiology in Developing Countries*. *Global Health Research and Policy*, 8(1), 45–56.
- Anderson, M., Smith, L., & Lee, K. (2024). *Global Perspectives on Pharmacovigilance and Pharmacoepidemiology*. *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 49(1), 45–60.
- Blakely, T. (2022). *Propensity Score Methods in Pharmacoepidemiology: Enhancing Validity and Reliability*. *Epidemiology*, 33(5), 736–748.
- Brown, T., Taylor, P., & Wang, Y. (2021). *Pharmacoepidemiology in the Era of COVID-19: Challenges and Opportunities*. *Clinical Epidemiology*, 13, 673–684.
- Chen, J., Garcia, H., & Li, W. (2021). *Big Data Analytics in Pharmacoepidemiology: Current Trends and Future Directions*. *Journal of Big Data in Health*, 4(2), 98–110.
- Hernández-Díaz, S., & Scharfstein, D. O. (2021). *Challenges in Real-World Evidence Generation Using Pharmacoepidemiology*. *Journal of Clinical Epidemiology*, 137, 56–64.
- Johnson, R., & Clark, H. (2021). *Real-world Evidence in Drug Safety and Efficacy Studies*. *Journal of Epidemiological*

- Research*, 42(3), 210–225.
- Kumar, A. (2023). *Pharmacovigilance in COVID-19: Real-World Evidence of Vaccine Safety*. *Vaccine*, 41(3), 210–225.
- McCormack, T., & Johnson, H. (2020). *Patient-Centered Outcomes in Pharmacoepidemiology: Trends and Future Directions*. *Patient-Centered Outcomes Research*, 15(1), 45–62.
- Miller, P. (2025). *Data Privacy Challenges in Pharmacoepidemiology: Balancing Ethics and Innovation*. *Journal of Biomedical Informatics*, 128, 104342.
- Morgan, R. T. (2023). *Cost-Effectiveness Analysis in Pharmacoepidemiology: Case Studies in HIV Treatment*. *Health Economics Review*, 12(1), 23–34.
- Nguyen, T. P. (2023). *Evaluating HPV Vaccination Programs in Developing Countries Using Pharmacoepidemiological Approaches*. *Vaccine*, 41(5), 542–554.
- Patel, S. (2023). *The Role of Machine Learning in Pharmacoepidemiology: Applications and Limitations*. *Artificial Intelligence in Medicine*, 136, 102473.
- Smith, L. (2024). *The Integration of Artificial Intelligence in Pharmacoepidemiology: Opportunities and Risks*. *Artificial Intelligence in Healthcare*, 67, 304–319.
- Taylor, M., Brown, R., & Lopez, J. (2020). *Economic Evaluation in Pharmacoepidemiology: Applications and Methodologies*. *Health Economics Review*, 29(5), 341–359.
- Thompson, L., & Green, J. (2023). *Integrating Pharmacoepidemiology into Healthcare Curricula: A Review*. *Journal of Medical Education*, 58(2), 123–138.

PROFIL PENULIS



Loso Judijanto, SSi, MM, MStats.

Penulis merupakan peneliti yang bekerja pada lembaga penelitian **IPOSS Jakarta**. Penulis dilahirkan di Magetan pada tanggal 19 Januari 1971. Penulis menamatkan pendidikan *Master of Statistics* di *the University of New South Wales*, Sydney, Australia pada tahun 1998 dengan dukungan beasiswa ADCOS (*Australian Development Cooperation Scholarship*) dari Australia.

Sebelumnya penulis menyelesaikan Magister Manajemen di Universitas Indonesia pada tahun 1995 dengan dukungan beasiswa dari Bank Internasional Indonesia. Pendidikan sarjana diselesaikan di Institut Pertanian Bogor pada Jurusan Statistika – FMIPA pada tahun 1993 dengan dukungan beasiswa dari KPS-Pertamina. Penulis menamatkan Pendidikan dasar hingga SMA di Maospati, Sepanjang kariernya, Penulis pernah ditugaskan untuk menjadi anggota Dewan Komisaris dan/atau Komite Audit pada beberapa perusahaan/lembaga yang bergerak di berbagai sektor antara lain pengelolaan pelabuhan laut, telekomunikasi seluler, perbankan, pengembangan infrastruktur, sekuritas, pembiayaan infrastruktur, perkebunan, pertambangan batu bara, properti dan rekreasi, dan pengelolaan dana perkebunan. Penulis memiliki minat dalam riset di bidang kebijakan publik, ekonomi, keuangan, *human capital*, dan *corporate governance*. Penulis dapat dihubungi melalui *e-mail* di: losojudijantobumn@gmail.com.

BAB 2

PRINSIP DASAR FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Loso Judijanto
IPOSS, Jakarta
E-mail: losojudijantobumn@gmail.com

A. PENDAHULUAN

Farmakoepidemiologi adalah bagian ilmu farmasi yang mengkaji efek dan penggunaan obat pada populasi skala besar, berfokus pada pola, dampak, serta risiko penggunaan obat di masyarakat. Dalam dekade terakhir, peran farmakoepidemiologi semakin meningkat seiring perkembangan pengobatan modern dan meningkatnya kompleksitas penggunaan obat di kalangan masyarakat. Pentingnya farmakoepidemiologi terletak pada kemampuan untuk menjembatani ilmu farmasi dengan epidemiologi yang memungkinkan pengawasan serta evaluasi lebih mendalam terhadap keamanan dan efektivitas obat yang beredar di pasaran (Johnson, Lee and Rivera, 2020). Pendekatan ini juga relevan dalam mengidentifikasi risiko yang mungkin tidak terlihat pada tahap pengujian klinis awal, serta mendeteksi efek samping atau interaksi obat yang baru terungkap setelah obat dipasarkan dan digunakan populasi.

Pada tingkat makro, farmakoepidemiologi berkontribusi besar pada proses pembuatan keputusan terkait kebijakan kesehatan dan regulasi obat. Dengan analisis data epidemiologis yang berfokus pada penggunaan obat, farmakoepidemiologi mendukung otoritas kesehatan, semisal Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) di Indonesia, dalam mengambil langkah pengawasan serta menetapkan standar keamanan obat. Hal ini menjadi semakin penting di tengah perubahan global yang menuntut akses cepat terhadap pengobatan baru yang efektif, namun juga memerlukan kewaspadaan menghindari dampak

negatif yang merugikan kesehatan masyarakat. Data farmakoepidemiologi juga dapat dimanfaatkan oleh produsen obat untuk mengoptimalkan pengembangan produk serta meningkatkan strategi pemasaran berdasarkan profil keamanan yang lebih transparan dan terpercaya.

Farmakoepidemiologi melibatkan berbagai disiplin ilmu, seperti farmasi, kedokteran, biostatistika, dan ilmu kesehatan masyarakat. Dengan pendekatan multidisiplin ini, farmakoepidemiologi memiliki cakupan luas dalam mempelajari efek samping, pola konsumsi, hingga efektivitas obat dalam jangka panjang pada populasi yang beragam. Para peneliti dan profesional kesehatan dapat menggunakan metode ini untuk memperoleh data mengenai efektivitas klinis di luar laboratorium yang tidak hanya berguna bagi kesehatan individu, tetapi juga bermanfaat bagi pengembangan strategi kesehatan publik (Smith, Jones and Roberts, 2022). Farmakoepidemiologi tidak hanya terbatas pada pengawasan keamanan obat, tetapi juga menjadi dasar penting bagi kebijakan kesehatan berkelanjutan.

Farmakoepidemiologi sebagai bagian ilmu yang mempelajari dampak dan pola penggunaan obat pada populasi berperan penting dalam memahami dan mengatasi tantangan yang berbeda di setiap wilayah. Farmakoepidemiologi menawarkan analisis mendalam tentang bagaimana berbagai faktor seperti karakteristik demografi, kondisi kesehatan masyarakat, budaya, hingga kebijakan kesehatan suatu negara mempengaruhi perilaku penggunaan obat. Peran farmakoepidemiologi tidak hanya membantu memetakan pola penggunaan obat, tetapi juga memberikan dasar kebijakan lebih efektif dan relevan sesuai kebutuhan masyarakat.

Di negara berkembang ketersediaan obat sering menjadi kendala utama. Farmakoepidemiologi mengidentifikasi wilayah dengan akses obat yang terbatas, menyoroti faktor penyebab, seperti ketidakseimbangan distribusi atau infrastruktur yang

mengarah pada penggunaan obat lebih aman, bertanggung jawab, dan lebih baik bagi populasi lebih luas.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. and Patel, S. (2021). *Rational Drug Use and Pharmacoepidemiology: Implications for Policy and Practice*. *Journal of Pharmacology and Public Health*, 15(2), pp. 225–238.
- Brown, H., Mills, A. and Kumar, V. (2019). *Cohort Studies in Pharmacoepidemiology: Methods and Applications*. *International Journal of Epidemiology and Drug Safety*, 10(1), pp. 72–90.
- Clark, M., Davis, S. and Johnson, L. (2019). *Big Data in Pharmacoepidemiology: Applications and Challenges*. *Journal of Data Science and Healthcare Innovation*, 10(1), pp. 19–35.
- Garcia, P. and Thompson, D. (2023). *Rare Adverse Drug Reactions and the Significance of Pharmacoepidemiology*. *Global Journal of Clinical Pharmacology*, 17(2), pp. 98–112.
- Harris, M., Silverman, J. and Kumar, D. (2022). *Cohort Studies in Pharmacoepidemiology: A Systematic Approach*. *Journal of Clinical Pharmacoepidemiology*, 18(2), pp. 45–59.
- Hernandez, F. and Adams, B. (2021). *COVID-19 and the Importance of Pharmacoepidemiology in Vaccine Surveillance*. *International Journal of Epidemiology and Public Health*, 49(2), pp. 44–58.
- Johnson, H., Lee, M. and Rivera, A. (2020). *Pharmacoepidemiology in the Post-Market Phase: Safety and Efficacy*. *Current Pharmaceutical Design*, 26(2), pp. 211–225.
- Jones, R. and Anderson, L. (2021). *Evidence-Based Medicine and Regulatory Decisions: The Role of*

- Pharmacoepidemiology. Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 12(4), pp. 292–305.
- Lopez, M., Navarro, C. and Yamada, T. (2023). *Pharmacovigilance and Pharmacoepidemiology: Methods and Applications. International Journal of Drug Safety*, 7(3), pp. 120–135.
- Martinez, J., Robinson, D. and Choi, K. (2020). *Pharmacoepidemiology and Its Role in Public Health. Pharmacoepidemiology and Therapeutics*, 21(3), pp. 215–229.
- Miller, C. and Thompson, J. (2020). *Case-Control Studies in Drug Safety Research. Journal of Pharmacoepidemiology*, 11(2), pp. 105–118.
- Nakamura, Y. and Lim, S. (2020). *Regulatory Science and Pharmacoepidemiology: Ensuring Drug Safety. Asian Journal of Pharmaceutical Regulation*, 6(2), pp. 189–200.
- Roberts, P. and Kim, D. (2022). *Big Data in Pharmacoepidemiology: Transforming Drug Surveillance. Data Science in Healthcare*, 14(1), pp. 35–48.
- Santos, C., Silva, T. and Fernandez, H. (2021). *Cross-sectional Studies in Pharmacoepidemiology: A Review of Current Practices. Journal of Pharmacoepidemiology Research*, 13(3), pp. 200–212.
- Smith, E., Jones, B. and Roberts, A. (2022). *Real-World Evidence in Pharmacoepidemiology and Its Implications for Public Health. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 14(2), pp. 77–92.

PROFIL PENULIS



Loso Judijanto, SSi, MM, MStats.

Penulis merupakan peneliti yang bekerja pada lembaga penelitian **IPOSS Jakarta**. Penulis dilahirkan di Magetan pada tanggal 19 Januari 1971. Penulis menamatkan pendidikan *Master of Statistics* di *the University of New South Wales*, Sydney, Australia pada tahun 1998 dengan dukungan beasiswa ADCOS (*Australian Development Cooperation Scholarship*) dari Australia.

Sebelumnya penulis menyelesaikan Magister Manajemen di Universitas Indonesia pada tahun 1995 dengan dukungan beasiswa dari Bank Internasional Indonesia. Pendidikan sarjana diselesaikan di Institut Pertanian Bogor pada Jurusan Statistika – FMIPA pada tahun 1993 dengan dukungan beasiswa dari KPS-Pertamina. Penulis menamatkan Pendidikan dasar hingga SMA di Maospati, Sepanjang kariernya, Penulis pernah ditugaskan untuk menjadi anggota Dewan Komisaris dan/atau Komite Audit pada beberapa perusahaan/lembaga yang bergerak di berbagai sektor antara lain pengelolaan pelabuhan laut, telekomunikasi seluler, perbankan, pengembangan infrastruktur, sekuritas, pembiayaan infrastruktur, perkebunan, pertambangan batu bara, properti dan rekreasi, dan pengelolaan dana perkebunan. Penulis memiliki minat dalam riset di bidang kebijakan publik, ekonomi, keuangan, *human capital*, dan *corporate governance*.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Putri Winda Lestari
Universitas Binawan, Jakarta Timur
E-mail: winda@binawan.ac.id

A. PENDAHULUAN

Farmakoepidemiologi adalah cabang ilmu yang menggabungkan prinsip-prinsip epidemiologi dengan farmakologi klinis untuk meneliti penggunaan, efektivitas, dan keamanan obat dalam populasi. Disiplin ini berkembang pesat sejak diperkenalkan pada tahun 1960-an, terutama karena kebutuhan akan bukti ilmiah mengenai manfaat dan risiko obat di dunia nyata. Studi farmakoepidemiologi memiliki peran penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti bagi tenaga kesehatan, regulator, serta industri farmasi dalam memastikan keamanan dan efektivitas terapi obat. Berbagai desain penelitian digunakan dalam farmakoepidemiologi untuk mengevaluasi hubungan antara paparan obat dan *outcome* kesehatan, termasuk studi observasional (deskriptif dan analitik) serta studi intervensi. Bab ini akan membahas berbagai desain penelitian dalam farmakoepidemiologi, kelebihan dan kelemahannya, serta strategi dalam mengatasi bias yang mungkin terjadi. Dengan memahami metodologi penelitian farmakoepidemiologi secara menyeluruh, diharapkan peneliti dapat menyusun studi yang lebih akurat dan bermakna dalam mengevaluasi dampak penggunaan obat terhadap kesehatan populasi.

B. PEMILIHAN DESAIN STUDI

Dalam farmakoepidemiologi, peneliti perlu memilih desain studi yang sesuai untuk menjawab pertanyaan penelitian

yang mencakup tujuan dan sasaran studi. Terdapat konsensus bahwa pertanyaan penelitian yang baik harus mencakup informasi tentang paparan (*exposure*), keluaran (*outcome*), dan populasi yang menjadi perhatian. Sebagai contoh, seorang peneliti mungkin ingin mengetahui apakah terdapat hubungan antara rosiglitazon (*exposure*) dengan kematian akibat penyakit jantung (*outcome*) pada pasien dengan diabetes melitus tipe 2 (populasi). Agar penelitian lebih terarah, tujuan penelitian harus dinyatakan secara SMART:

1. **Specific (Spesifik):** Menjelaskan dengan jelas siapa dan apa yang menjadi fokus penelitian serta hasil yang diharapkan.
2. **Measurable (Terukur):** Memuat ukuran kuantitatif yang dapat diukur.
3. **Appropriate (Tepat Sasaran):** Sensitif terhadap kebutuhan target dan norma sosial.
4. **Realistic (Realistik):** Dapat dicapai berdasarkan kondisi studi yang ada.
5. **Time-bound (Berbatas Waktu):** Menyatakan dengan jelas periode waktu studi.

Sebagai contoh, tujuan penelitian yang jelas dapat dinyatakan sebagai: "*Menaksir risiko penggunaan rosiglitazon sebagai monoterapi terhadap kematian akibat penyakit jantung pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang dirawat antara tahun 2000 hingga 2007.*" Dengan menyatakan tujuan secara jelas, peneliti dapat lebih mudah menentukan desain studi dan pendekatan analisis yang optimal (Salas & Stricker, 2014). Pemilihan desain penelitian tergantung pada pertanyaan penelitian spesifik dan data yang tersedia, sehingga dapat mengurangi risiko bias (Montan, 2023). Selain pertanyaan dan tujuan penelitian, beberapa faktor lain juga memengaruhi pemilihan desain studi, yaitu:

F. DAFTAR PUSTAKA

- Albertson, T., Murin, S., Sutter, M., & Chenoweth, J. (2017). *The Salford Lung Study: a pioneering comparative effectiveness approach to COPD and asthma in clinical trials. Pragmatic and Observational Research, Volume 8*, 175–181. <https://doi.org/10.2147/por.s144157>
- Appleyard, S., Saraswati, R., & Gorard, D. A. (2010). *Autoimmune hepatitis triggered by nitrofurantoin: A case series. Journal of Medical Case Reports*, 4(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/1752-1947-4-311>
- Balcik, P. Y., & Kahraman, G. (2020). *Pharmacoepidemiology Sixth Edition* (Vol. 6, Issue 2). Wiley Blackwell.
- Dey, T., Mukherjee, A., & Chakraborty, S. (2020). *A Practical Overview of Case-Control Studies in Clinical Practice. Chest*, 158(1), S57–S64. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.009>
- Eupati. (2024). *Epidemiology and Pharmacoepidemiology*. <https://learning.eupati.eu/mod/book/view.php?id=665&chapterid=547>
- Jain, M., & Hiray, R. S. (2024). *Pharmacoepidemiology of Drugs Used in Indoor Patients of Orthopaedic Department at a Tertiary Care Hospital. Journal of Pharmaceutical Care*, 8. <https://doi.org/10.18502/jpc.v12i1.16029>
- Montan, E. (2023). *Pharmacoepidemiology: An Overview. Journal of Clinical Medicine*, 12(7033), 1–13.
- Pottegård, A. (2022). *Core concepts in pharmacoepidemiology: Fundamentals of the cohort and case-control study designs. Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 31(8), 817–826. <https://doi.org/10.1002/pds.5482>
- Salas, M., & Stricker, B. (2014). *Essentials of Clinical Research Second Edition* (S. P. Glasser (ed.)). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1136/pgmj.63.735.69>
- Thaker, S. J., Gogtay, N. J., & Thatte, U. M. (2015).

- Pharmacoepidemiology: The essentials. Clinical Epidemiology and Global Health*, 3(2), 52–57.
<https://doi.org/10.1016/j.cegh.2014.04.003>
- Wang, X., & Cheng, Z. (2020). *Cross-Sectional Studies: Strengths, Weaknesses, and Recommendations*. *Chest*, 158(1), S65–S71.
<https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.03.012>

PROFIL PENULIS



Putri Windi Lestari, S.KM., M.Kes (Epid).
Penulis lahir pada 13 Maret 1989 di Tegal, Jawa Tengah. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 Kesehatan Masyarakat dengan peminatan Epidemiologi, Universitas Diponegoro pada tahun 2011. Kemudian pada tahun 2012, Penulis mendapatkan beasiswa unggulan untuk melanjutkan S2 Epidemiologi, Universitas Diponegoro dan lulus pada tahun 2014 dengan predikat *Cumlaude* dan sebagai

lulusan terbaik. Sejak tahun 2015 hingga saat ini, Penulis bekerja sebagai dosen tetap Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi, Universitas Binawan. Penulis telah mendapatkan beberapa hibah penelitian kompetitif nasional dan insentif artikel ilmiah internasional bereputasi serta insentif paten dari Kemendikbudristek. Topik riset yang digeluti adalah terkait kesehatan masyarakat, epidemiologi, dan K3. Penulis telah menerbitkan beberapa artikel ilmiah baik hasil penelitian maupun pengabdian kepada masyarakat di jurnal nasional maupun jurnal internasional bereputasi. Penulis juga menjadi mitra bestari serta tim editorial di beberapa jurnal nasional dan jurnal internasional terindeks Scopus. Di luar pekerjaannya sebagai dosen, Penulis aktif membuat konten sebagai media *sharing* seputar dunia akademik di *channel Youtube*.

BAB 4

PENGGUNAAN DATA KESEHATAN DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Martina

Politeknik Kesehatan Genesis Medicare, Depok
E-mail: martina@poltekkesgenesismedicare.ac.id

A. PENDAHULUAN

Sumber informasi yang akurat adalah data nyata yang menggambarkan kondisi lingkungan masyarakat yang sebenarnya. Menjelaskan data faktual suatu peristiwa dengan kesatuan yang sebenarnya. Suatu peristiwa adalah fakta yang terjadi pada waktu tertentu. Kesatuan realitas hadir dalam bentuk objek nyata seperti tempat, benda, dan orang nyata yang benar-benar ada dan terjadi. Data juga dapat mewakili fakta, atau bagian fakta, yang mengandung makna, simbol, gambar, kata, angka, huruf, atau tanda yang terkait dengan realitas sebenarnya, yang digunakan untuk menunjukkan ide, objek, kondisi, atau situasi di lingkungan. Sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna dan bermakna untuk menggambarkan kejadian-kejadian sehingga berguna bagi pengambilan keputusan dan para penggunanya. Data dapat dikumpulkan dengan banyak cara, yaitu melalui metode konvensional dan inkonvensional. Pengumpulan data rutin dilakukan pada data dari unit kesehatan. Data dikumpulkan dari catatan atau rekam medis pasien, termasuk pasien yang mengunjungi unit dan pasien yang menerima layanan di luar gedung unit. Pengumpulan data rutin biasanya dilakukan oleh pejabat departemen kesehatan. Namun demikian, pengumpulan data rutin juga dapat dilakukan oleh masyarakat (kader kesehatan). Bentuk lain dari pengumpulan data rutin adalah pendaftaran vital dalam bentuk catatan medis pasien. Sementara

itu, pengumpulan data non-rutin sering dilakukan melalui survei, penilaian cepat (kuantitatif atau kualitatif), dan studi ad hoc. Karena urgensi acara sosial, pendekatan yang tidak konvensional sering diambil, dan data yang cepat diperlukan untuk mendukung pengambilan keputusan. Tanpa informasi dan data yang akurat dan tepat waktu, intervensi kesehatan tidak akan efektif dan tidak tepat sasaran (Kementerian Kesehatan RI, 2024).

Data unit pelayanan kesehatan dicatat dan disimpan oleh tenaga kesehatan yang bekerja di unit kesehatan tersebut dalam menjalankan kegiatan pelayanan sehari-hari. Data fasilitas kesehatan berasal dari format catatan dan pelaporan yang berlaku pada fasilitas kesehatan seperti pusat kesehatan masyarakat, klinik kesehatan, dan rumah sakit. Contoh data dari badan kesehatan meliputi:

1. **Identitas**, meliputi: nama, alamat, jenis kelamin, umur, kepala rumah tangga/anggota keluarga, nama orang tua, nama suami/istri, dan status sosial ekonomi rumah tangga.
2. **Morbiditas**, meliputi: nama penyakit, jumlah kasus, jumlah pengobatan, jumlah survei epidemiologi yang dilakukan terhadap kasus tertentu, data timbulnya penyakit tertentu, dan angka mortalitas.
3. **Layanan pendukung**, meliputi: jumlah pasien, jenis pemeriksaan, hasil
4. **Sumber Daya**, meliputi: Tenaga medis, tenaga non medis, kader, UKBM, kendaraan operasional puskesmas, ambulans, puskesmas pembantu,
5. **Obat-obatan**, meliputi: inventaris obat-obatan, penggunaan obat-obatan

Tenaga kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan berperan penting dalam menjamin ketersediaan dan integritas informasi/data yang diperlukan. Dengan informasi yang lengkap, pembuat kebijakan dan otoritas dapat merumuskan strategi dan pengembangan kebijakan untuk meningkatkan

G. DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Kesehatan RI. (2011). Petunjuk Teknis Sistem Informasi Kesehatan. Dari <https://123dok.com/document/z1dp4e3-kementerian-kesehatan-ri-petunjuk-teknis-sistem-informasi-kesehatan.html>. Hal 58-61
- Kementerian Kesehatan RI. (2024). Profil Kesehatan Indonesia 2023. Sistem Informasi Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Portal Tamsar. (2025). Portaltamsar.com. (13/05/2025). Makna Data Primer Kesehatan: Pengertian dan Manfaat. Dari <https://portaltamsar.com/makna-data-primer-kesehatan/>
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2022 Tentang Rekam Medis.
- SK Ikatan Dokter Indonesia no.315/PB/A.4/1988 Tentang Rekam Medis
- Sarake, Mukhsen. (2019). Buku Ajar Rekam Medis. Makassar: LKPP Universitas Hasanudin
- Sutriyawan, Agung., Jayanti, Krisnita Dwi., Handayani, Dwi., Arfan, Iskandar., Adnyana, I Made Dwi Mertha., Muna, Kuuni Ulfa Naila El., Purnama, R. Melda Indri., dkk. (2020). Surveilans Kesehatan Masyarakat. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Choi, B.C., (2012). *The past present and future of public health surveillance. Scientifica*, 2012.
- Kurniawan, DW., Chabib, L. (2010). Pelayanan Informasi Obat Teori dan Praktik, Yogyakarta: Graha Ilmu
- Menteri Kesehatan RI. (2020). Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 26 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Kesehatan No. 74 Tahun 2016 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Puskesmas.
- Cindy, C. (2019). Gambaran Pemberian Informasi Obat pada Pasien Rawat Jalan Puskesmas Sekincau Kabupaten Lampung Barat Periode Mei Tahun 2019. Politeknik

- Kesehatan Tanjung Karang. <https://poltekkes-tjk.ac.id/>
- Priyanto. (2010). Farmakologi Dasar Untuk Mahasiswa Farmasi dan Keperawatan. Jawa Barat: Lembaga Studi Dan Konsultasi Farmakologi
- Syamsuni, H.A. (2012). Ilmu Resep. Jakarta. Buku Kedokteran EGC
- Sulanjani, dkk. (2013). Dasar - Dasar Farmakologi 1 Kelas X Semester 1, Kemendikbud.
- Ni'mah, H. (2019). Profil Pemberian Informasi Cara Penyimpanan Obat Pada Pasien di Apotek Banjar Baru Gresik. Universitas Muhammadiyah Gresik. [https://umg.ac.id.](https://umg.ac.id/)
- Fauziah, W.Z. 2019. Gambaran Pemberian Informasi Obat di Puskesmas Rawat Inap Satelit Kota Bandar Lampung. Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. <https://poltekkes-tjk.acid>
- Syamsudin. (2011). Buku Ajar Farmakologi Efek Samping Obat. Jakarta. Salemba Medika
- Sjahadat, A. G., & Muthmainah, S. S. (2013). Analisis Interaksi Obat Pasien Rawat Inap Anak di Rumah Sakit di Palu. Jurnal Farmasi Klinik Indonesia, 2(4), 1–6. <https://jurnal.unpad.ac.id.>

PROFIL PENULIS



Martina, M.Epid.

Penulis lahir di Lubuklinggau, Sumatera Selatan pada 27 Agustus 1992. Saat ini Penulis tinggal di Depok, Jawa Barat. Penulis memiliki riwayat pendidikan D3 Kebidanan di AKBID Nusantara Indonesia, S1 Kesehatan Masyarakat peminatan Epidemiologi Biostatistik Universitas Sriwijaya dan S2 Epidemiologi Universitas Indonesia. Saat ini Penulis bekerja di Badan Amil Zakat Nasional Republik Indonesia Divisi Kesehatan dan juga Dosen di Poltekkes Genesis Medicare Depok.

BAB 5

FARMAKOEPIDEMIOLOGI DAN KEAMANAN OBAT

Sulastri

STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung

Email: alastrie@stikes-kartrasa.ac.id

A. PENDAHULUAN

Epidemiologi merupakan studi yang berkaitan dengan kejadian, faktor penentu dan distribusi penyakit pada suatu populasi tertentu. Sehingga dengan mengetahui distribusi suatu penyakit, maka akan dapat diketahui juga pola suatu penyakit. Istilah yang berkaitan dengan epidemiologi yaitu farmakologi yang merupakan ilmu yang mempelajari efek dari suatu obat. Sedangkan farmakologi klinis merupakan ilmu yang mempelajari efek obat pada manusia (Perwitasari *et al.*, 2024). Epidemiologi juga dapat berarti ilmu mengenai berbagai macam fenomena yang terjadi dari aspek distribusi serta frekuensi kejadian dari suatu penyakit maupun masalah kesehatan lainnya (Wahyuningtias *et al.*, 2025). Sehingga dapat disimpulkan bahwa farmakoepidemiologi adalah ilmu yang berkaitan mengenai penggunaan obat serta efek obat dalam populasi yang besar, tujuannya adalah untuk membandingkan ruang lingkup dengan bidang klinik, farmasi sosial dan komunitas agar dapat memperkirakan kemungkinan terjadinya efek yang dapat menguntungkan atau memungkinkan kejadian besarnya efek samping pada populasi tersebut (Setianto & Wardani, 2021). Masyarakat agar dapat meminimalisir kerugian yang akan terjadi serta mengetahui masalah apabila terjadi kesalahan dalam pengobatan atau dalam memperoleh obat dengan kualitas yang buruk maka masyarakat perlu mengetahui dan mengukur risiko yang berkaitan dengan obat-obatan yang akan digunakan (Fadhilah *et al.*, 2023).

Farmakoepidemiologi lahir pada akhir abad lalu dengan kebutuhan untuk menilai efek obat karena penggunaannya yang masif dalam praktik klinis. Tujuannya adalah untuk menganalisis efektivitas obat dan reaksi obat yang tidak diharapkan (*Adverse Drug Reactions/ ADRs*), menilai pola penggunaan obat, dan membandingkan data yang diperoleh dari uji klinis dengan penggunaan obat dalam praktik klinis. Analisis farmakoepidemiologi memungkinkan untuk membandingkan efek obat pada populasi pasien yang sebelumnya tidak dinilai seperti anak-anak, lansia, atau wanita hamil; untuk mengidentifikasi pola penggunaan obat pada penyakit atau populasi tertentu; untuk memeriksa bagaimana efek obat dipengaruhi oleh keberadaan obat lain (interaksi obat-obat) atau penyakit (komorbiditas); untuk mengukur ADR yang serius, untuk menemukan ADR yang jarang dan tidak diketahui, efek overdosis obat, efek teratogenik yang merugikan, atau efek samping yang tertunda; serta untuk membandingkan biaya dan hasil obat yang digunakan untuk penyakit yang sama. Beberapa perbedaan dalam efektivitas atau masalah keamanan dapat dijelaskan oleh karakteristik farmakokinetik, farmakodinamik, atau farmakogenomik. (Sabaté & Montané, 2023).

B. FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Farmakoepidemiologi adalah disiplin ilmu yang menggabungkan prinsip-prinsip farmakologi dan epidemiologi untuk mempelajari penggunaan dan efek obat pada populasi yang luas. Farmakoepidemiologi menerapkan metode epidemiologi pada bidang farmakologi klinis (Sabaté & Montané, 2023). Farmakoepidemiologi merujuk pada studi tentang interaksi antara obat, vaksin, atau produk *complementary and alternative medicine* (CAM) dan populasi. Secara khusus, farmakoepidemiologi dapat didefinisikan sebagai studi tentang pemanfaatan, efek terapeutik, dan risiko berbagai produk kesehatan melalui beberapa pendekatan epidemiologi.

J. DAFTAR PUSTAKA

- Alfiar, I. (2016). Gambaran Potensi Interaksi Obat dengan Makanan pada Pasien Hepar yang Dirawat di Sebuah Rumah Sakit di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Surya Medika*, 2(1), 47–52. <https://doi.org/10.33084/jsm.v2i1.374>
- Alshammari, T. M. (2016). *Drug safety: The concept, inception and its importance in patients' health*. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 24(4), 405–412. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2014.04.008>
- Atmaja, S., Kurniawaty, A. Y., & Kristariyanto, Y. A. (2022). Interaksi Antibiotik dengan Obat Lainnya Pada Pasien Pediatri: Sebuah Kajian Naratif. *Jurnal Farmasi dan Kesehatan Indonesia*, 2(2), 58–65. <https://doi.org/10.61179/jfki.v2i2.393>
- Bone, N. R., & Usiono. (2023). *Systematic Literature Review: Efek Samping Obat Pada Kesehatan Tubuh*. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7, 31030–31034.
- Bowrin, K., Briere, J. B., Levy, P., Millier, A., Clay, E., & Toumi, M. (2019). *Cost-effectiveness analyses using real-world data: an overview of the literature*. *Journal of Medical Economics*, 22(6), 545–553. <https://doi.org/10.1080/13696998.2019.1588737>
- Eтminan, M., Gill, S., FitzGerald, M., & Samii, A. (2006). *Challenges and Opportunities for Pharmacoepidemiology in Drug-Therapy Decision Making*. *The Journal of Clinical Pharmacology*, 45(1), 6–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.1177/0091270005283285>
- Fadhilah, H., Salman, S., & Hilmi, I. L. (2023). *Review Artikel: Studi Farmakovigilans terhadap Kejadian Advers Drug Reactions (ADRs)*. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(1), 199–206. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i1.20>
- Fajarwati, Y. (2022). Interaksi Obat dengan Makanan. 2.
- Lombardi, G., Lombardi, N., Bettoli, A., Crescioli, G., Ferrari,

- C., Lucidi, G., Polito, C., Berti, V., Bessi, V., Bagnoli, S., Nacmias, B., Vannacci, A., & Sorbi, S. (2022). *Long-term use of pharmacological treatment in Alzheimer's disease: a retrospective cohort study in real-world clinical practice*. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 78(7), 1155–1163. <https://doi.org/10.1007/s00228-022-03325-y>
- Montastruc, J.-L., Benevent, J., Montastruc, F., Bagheri, H., Despas, F., Mestre, M. L., & Sommet, A. (2019). *What is pharmacoepidemiology? Definition, methods, interest and clinical applications, Therapies*. *ScienceDirect*, 74(2), 169–174.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.therap.2018.08.001>.
- Perwitasari, D. A., Lolita, & Candradewi, S. F. (2024). *Farmakoepidemiologi* (E. Warsidi (ed.)). PT Kaizen Media Publishing.
- Sabaté, M., & Montané, E. (2023). *Pharmacoepidemiology : An Overview*. *Joournal of Clinical Medicine*, 1–13.
- Setianto, R., & Wardani, T. S. (2021). Farmakoepidemiologi. Pustaka Baru Press.
- Strom, B. L., & Kimmel, S. E. (2012). *Textbook of Pharmacoepidemiology*. In Strom, 5th ed. (J. W. & S. Ltd (ed.)).
- Tangkeallo, M. E. (2021). Kajian Farmakologi Obat pada Anak dan Orang Dewasa (Kajian Literature Review). 8(5), 19.
- Wahyuningtias, P., Sirait, R. A., Wulandari, M., Prasetyorini, A., Susanty, A., Wahidin, M., Nurcandra, F., Rusti, S., Kurniawan, L. C., Trifianingsih, D., Oktavianisya, N., Harianja, E. S., Kusumawati, Y., Abdullah, I., Wardoyo, P., Mahadini, C., & Sulastri. (2025). Epidemiologi Penyakit Tidak Menular (A. S. Nasution (ed.). Future Science.
- Wax, P. M. (1995). *Elixirs, Diluents, and the Passage of the*

- 1938 *Federal Food, Drug and Cosmetic Act. Annals of Internal Medicine*, 122(6), 456–461.
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-122-6-199503150-00009>
- Wertheimer, A. L., & Andrews, K. B. (1995). *An overview of pharmacoepidemiology*. *Pharmacy World & Science: PWS*, 17(3), 61–66. <https://doi.org/10.1007/BF01875433>
- Zulfa, I. M., & Handayani, W. (2022). Keamanan Obat Untuk Ibu Hamil Dan Menyusui Article History. *Jurnal Asta*, 02(01), 13–25.

PROFIL PENULIS



apt. Sulastri, S. Farm., M. Farm.

Penulis dilahirkan di Bantul Provinsi D.I. Yogyakarta pada tanggal 05 Juni 1990. Penulis memulai pendidikan jenjang S! Pada program Studi S1 Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan (UAD) Yogyakarta pada tahun 2009.. Setelah menyelesaikan pendidikan Sarjana, Penulis melanjutkan Pendidikan Profesi Apoteker pada tahun 2015 di UAD. Lulus dari Pendidikan Profesi, Penulis melanjutkan pendidikan

Magister pada tahun 2019 dengan konsentrasi Farmasi Klinik di UAD, Yogyakarta. Pada saat ini penulis menjadi dosen di STIKes Karya Putra Bangsa Tulungagung Jawa Timur sejak tahun 2023 hingga sekarang. Penulis mengajar mata kuliah antara lain Farmakologi, Farmakokinetik, Farmakoterapi Pencernaan & Pernafasan, Farmakoterapi Neurologi Psikiatri, Swamedikasi dan Anatomi Fisiologi Manusia.

BAB 6

STUDI EFEKTIVITAS OBAT

Alfi Nurul Islamiyah
Universitas Jenderal Achmad Yani, Kota Cimahi
E-mail: alfi.nurul@lecture.unjani.ac.id

A. PENDAHULUAN

Untuk mendapatkan persetujuan untuk dipasarkan, obat harus terbukti aman dan efektif dengan menggunakan “penyelidikan yang memadai dan terkendali dengan baik” melalui studi pra-pemasaran. Informasi pra-pemasaran ini sering kali tidak cukup untuk memberikan beberapa informasi tentang toksisitas maupun efikasi obat yang secara klinis sangat penting. Informasi tambahan mungkin diperlukan untuk mengetahui apakah dalam dunia praktik medis sehari-hari, obat tersebut benar-benar memberikan efek manfaat yang sama dan apakah obat tersebut dapat dan memang memiliki efek manfaat lainnya. Selain itu, pada saat pemasaran, mungkin hanya ada sedikit data tentang efektivitas obat dibandingkan dengan alternatif medis atau bedah lain yang tersedia untuk indikasi yang sama. Akhirnya, sejumlah faktor yang ditemui dalam praktik pengobatan dapat mengubah kemampuan obat untuk mencapai efek manfaatnya, termasuk di dalamnya adalah variasi dalam rejimen obat, karakteristik indikasi obat, dan karakteristik pasien yang menerima obat, termasuk faktor demografi, status gizi, adanya penyakit yang menyertai, konsumsi obat, dan sebagainya yang dapat mempengaruhi efek obat, tidak sepenuhnya dieksplorasi sebelum pemasaran (Strom *et al.*, 2012). Maka, diperlukanlah studi efektivitas obat, yang menyelidiki apakah di dunia nyata obat benar-benar mencapai efek yang diinginkan. Studi efektivitas obat biasanya dilakukan setelah efikasi obat ditetapkan, melalui studi *post*-pemasaran. Jika suatu obat terbukti efektif, maka obat tersebut juga jelas memiliki efikasi.

Studi tentang efektivitas obat umumnya paling baik dilakukan dengan menggunakan desain studi non-eksperimental.

Efikasi obat mengacu pada kemampuan obat untuk menghasilkan efek terapeutik dalam kondisi ideal, seperti uji klinis terkontrol (*randomized controlled trial/RCT*) (Steven, 2014). Konsep ini berbeda dengan efektivitas obat, yang merupakan ukuran sejauh mana suatu intervensi farmakologis memberikan hasil klinis yang diharapkan dalam kondisi nyata (*real-world settings*). *Real-world evidence (RWE)* diperoleh dari analisis *real-world data (RWD)*, yang diperoleh di luar konteks RCT, yang dihasilkan selama praktik klinis rutin (Berger *et al.*, 2017). Hal ini mencakup data dari studi observasional baik melalui pendekatan retrospektif maupun prospektif dengan mempertimbangkan beberapa karakterisasi yang meliputi jenis hasil (klinis, ekonomi, dan yang dilaporkan pasien), hierarki bukti (berdasarkan kekuatan desain penelitian), dan jenis sumber data (registrasi pasien, klaim asuransi, survei, dan rekam medis) (Steven, 2014). Studi efektivitas menjadi bagian penting dari farmakoepidemiologi karena memberikan informasi kontekstual terhadap kinerja obat setelah mendapat izin edar dan digunakan dalam populasi umum yang heterogen.

Dalam praktik pelayanan kesehatan, studi efektivitas memberikan gambaran nyata apakah terapi tertentu benar-benar memberikan manfaat klinis dan ekonomi dalam skenario dunia nyata. Misalnya, obat antihipertensi yang terbukti efektif dalam uji klinis mungkin menunjukkan efektivitas yang berbeda saat digunakan oleh pasien usia lanjut dengan penyakit penyerta atau keterbatasan akses layanan kesehatan. Nilai RWD dalam memperkaya bukti efektivitas pengobatan terus meningkat. Hal ini dapat dilihat dari pedoman lembaga *health technology assessment (HTA)* yang saat ini secara konvensional mencakup bagian penggunaan data dari non-RCT dan dokumen tentang studi efektivitas dan keamanan pasca-pemasaran, serta rujukan

keterbatasan data, dan isu validitas eksternal, memerlukan pendekatan analisis yang cermat.

Dalam konteks Indonesia, peluang besar terbuka dengan adanya pengembangan sistem informasi kesehatan nasional, integrasi data, serta regulasi baru mengenai perlindungan data pribadi. Optimalisasi pemanfaatan *real-world data* dalam studi efektivitas obat di Indonesia diharapkan dapat memperkuat pengambilan keputusan klinis dan kebijakan kesehatan berbasis bukti di masa mendatang. Melalui penerapan desain studi yang tepat, pengelolaan sumber data yang akurat, dan analisis yang tepat, studi efektivitas obat dapat menjadi landasan penting dalam meningkatkan kualitas terapi dan pelayanan kesehatan di berbagai populasi.

H. DAFTAR PUSTAKA

- Berger, M. L., Sox, H., Willke, R. J., Brixner, D. L., Eichler, H. G., Goettsch, W., Madigan, D., Makady, A., Schneeweiss, S., Tarricone, R., Wang, S. V., Watkins, J., & Mullins, C. D. (2017). *Good Practices for Real-World Data Studies of Treatment and/or Comparative Effectiveness: Recommendations from the Joint ISPOR-ISPE Special Task Force on Real-World Evidence in Health Care Decision Making. Value in Health*, 20(8). <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.08.3019>
- Bernal, J. L., Andrews, N., Gower, C., Robertson, C., Stowe, J., Tessier, E., Simmons, R., Cottrell, S., Roberts, R., O'Doherty, M., Brown, K., Cameron, C., Stockton, D., McMenamin, J., & Ramsay, M. (2021). *Effectiveness of the Pfizer-BioNTech and Oxford-AstraZeneca vaccines on COVID-19 related symptoms, hospital admissions, and mortality in older adults in England: Test negative case-control study. The BMJ*, 373. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1088>
- Dreyer, N. A., Tunis, S. R., Berger, M., Ollendorf, D., Mattox,

- P., & Gliklich, R. (2010). *Why observational studies should be among the tools used in comparative effectiveness research*. *Health Affairs*, 29(10). <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2010.0666>
- Franchi, M., & Corrao, G. (2021). *Real-world evidence vs EBM: What does real-world data add? Recent Progress in Medicina*, 112(1). <https://doi.org/10.1701/3525.35121>
- Franklin, J. M., & Schneeweiss, S. (2017). *When and How Can Real World Data Analyses Substitute for Randomized Controlled Trials? Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 102(6). <https://doi.org/10.1002/cpt.857>
- Grote, T., & Berens, P. (2020). *On the ethics of algorithmic decision-making in healthcare*. In *Journal of Medical Ethics* (Vol. 46, Issue 3). <https://doi.org/10.1136/medethics-2019-105586>
- Patorno, E., Pawar, A., Wexler, D. J., Glynn, R. J., Bessette, L. G., Paik, J. M., Najafzadeh, M., Brodovicz, K. G., Déruaz-Luyet, A., & Schneeweiss, S. (2022). *Effectiveness and safety of empagliflozin in routine care patients: Results from the EMPagliflozin compaRative effectIveness and SafEty (EMPRISE) study*. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 24(3). <https://doi.org/10.1111/dom.14593>
- Resnick, B., Zimmerman, S., Gaugler, J., Ouslander, J., Abrahamson, K., Brandt, N., Colón-Emeric, C., Galik, E., Gravenstein, S., Mody, L., Sloane, P. D., Unroe, K., & Verbeek, H. (2022). *Pragmatic Trials in Long-Term Care: Research Challenges and Potential Solutions in Relation to Key Areas of Care*. *Journal of the American Medical Directors Association*, 23(3). <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.12.011>
- Ricco, J. B., Guetarni, F., & Kolh, P. (2020). *Learning from Artificial Intelligence and Big Data in Health Care*. In *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery* (Vol. 59, Issue 6).

<https://doi.org/10.1016/j.ejvs.2020.01.019>

Rudrapatna, V. A., & Butte, A. J. (2020). *Opportunities and challenges in using real-world data for health care*. In *Journal of Clinical Investigation* (Vol. 130, Issue 2). <https://doi.org/10.1172/JCI129197>

Steven, G. (2014). *The practical use of a real world data base in clinical practice*. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*, 113(5).

Strom, B. L., Kimmel, S. E., & Hennessy, Sean. (2012). *Pharmacoepidemiology*. Hoboken, N.J. : Wiley-Blackwell.

Tian, Y., Reichardt, B., Dunkler, D., Hronsky, M., Winkelmayr, W. C., Bucsics, A., Strohmaier, S., & Heinze, G. (2020). *Comparative effectiveness of branded vs. generic versions of antihypertensive, lipid-lowering and hypoglycemic substances: a population-wide cohort study*. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62318-y>

Vestbo, J., Leather, D., Diar Bakerly, N., New, J., Gibson, J. M., McCorkindale, S., Collier, S., Crawford, J., Frith, L., Harvey, C., Svedsater, H., & Woodcock, A. (2016). *Effectiveness of Fluticasone Furoate–Vilanterol for COPD in Clinical Practice*. *New England Journal of Medicine*, 375(13). <https://doi.org/10.1056/nejmoa1608033>

Wachtell, K., Lagerqvist, B., Olivecrona, G. K., James, S. K., & Fröbert, O. (2016). *Novel Trial Designs: Lessons Learned from Thrombus Aspiration During ST-Segment Elevation Myocardial Infarction in Scandinavia (TASTE) Trial*. In *Current Cardiology Reports* (Vol. 18, Issue 1). <https://doi.org/10.1007/s11886-015-0677-6>

Yang, J., Xiao, L., & Li, K. (2020). *Modelling clinical experience data as an evidence for patient-oriented decision support*. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 20. <https://doi.org/10.1186/s12911-020-1121-4>

Yuan, H., Ali, M. S., Brouwer, E. S., Girman, C. J., Guo, J. J.,

Lund, J. L., Patorno, E., Slaughter, J. L., Wen, X., & Bennett, D. (2018). *Real-World Evidence: What It Is and What It Can Tell Us According to the International Society for Pharmacoepidemiology (ISPE) Comparative Effectiveness Research (CER) Special Interest Group (SIG)*. In *Clinical Pharmacology and Therapeutics* (Vol. 104, Issue 2). <https://doi.org/10.1002/cpt.1086>

PROFIL PENULIS



apt. Alfi Nurul Islamiyah, M. Si.

Penulis merupakan dosen di Program Studi Profesi Apoteker, Universitas Jenderal Achmad Yani. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Farmasi Klinik dan Komunitas, Profesi Apoteker peminatan Pelayanan Farmasi, dan Magister Farmasi Klinik di Institut Teknologi Bandung. Saat ini, Penulis aktif mengajar dan melakukan penelitian di bidang farmasi klinis, dengan fokus pada efektivitas obat, penggunaan obat rasional, dan pelayanan farmasi di komunitas. Minat penelitian Penulis meliputi farmakoepidemiologi, farmakovigilans, serta pengembangan pedoman penggunaan obat berbasis *real-world evidence*. Selain aktivitas akademik, Penulis juga terlibat dalam kegiatan pengabdian masyarakat terkait edukasi penggunaan obat secara aman dan rasional.

BAB 7

ANALISIS RISIKO MANFAAT

Linda Purnamawati Suherman
Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi
E-mail: lindapsuherman@gmail.com

A. PENDAHULUAN

Farmakoepidemiologi adalah disiplin ilmu yang relatif baru, yang secara efektif menggabungkan farmakologi (ilmu yang mempelajari obat) dan epidemiologi (ilmu yang mempelajari penyebaran penyakit dan faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan). Disiplin ini berkembang pesat dalam dua dekade terakhir, terutama karena perubahan cara penilaian obat baru yang disetujui untuk dipasarkan. Dengan semakin banyaknya studi proaktif yang diperlukan untuk memantau dan memperluas pengetahuan tentang keamanan obat dalam periode pascaotorisasi, farmakoepidemiologi berperan penting dalam mengidentifikasi potensi efek samping obat yang mungkin tidak terdeteksi dalam uji klinis.

Pentingnya memahami risiko dan manfaat dalam konteks farmakoepidemiologi tidak bisa dipandang sebelah mata. Setiap obat yang disetujui untuk digunakan oleh masyarakat harus dievaluasi tidak hanya dari segi efikasinya dalam uji klinis, tetapi juga dari efek samping yang mungkin timbul setelah digunakan dalam populasi yang lebih luas. Meskipun uji klinis memberikan gambaran yang baik tentang seberapa efektif suatu obat pada kelompok pasien yang terkontrol, data tersebut seringkali terbatas pada jumlah pasien yang relatif kecil dan dalam kondisi yang terkontrol secara ketat. Oleh karena itu, untuk benar-benar memahami manfaat dan risiko yang terkait dengan penggunaan obat, penting untuk melakukan studi farmakoepidemiologi setelah obat dipasarkan.

Farmakoepidemiologi memungkinkan para peneliti untuk mengidentifikasi efek samping yang jarang atau jangka panjang yang mungkin tidak terdeteksi dalam uji klinis. Sebagai contoh, beberapa efek samping obat baru, seperti peningkatan risiko penyakit jantung atau gangguan mental, mungkin baru muncul setelah obat digunakan oleh sejumlah besar pasien dalam jangka waktu yang lebih lama. Dengan menggunakan data dari catatan medis atau basis data kesehatan, farmakoepidemiologi membantu memberikan informasi yang lebih menyeluruh tentang bagaimana obat berinteraksi dengan berbagai faktor, termasuk penyakit yang mendasari dan penggunaan obat lain.

Selama ini, penelitian farmakoepidemiologi banyak dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu pemahaman yang lebih baik tentang obat-obatan setelah disetujui untuk digunakan di pasar dan kebutuhan untuk menjaga keberlanjutan pemantauan keamanan obat. Penelitian semacam ini dilakukan di luar uji klinis yang sangat terkontrol dan sering kali menghasilkan temuan yang lebih relevan dengan kondisi dunia nyata. Namun, dengan peranannya yang begitu besar dalam keamanan publik, farmakoepidemiologi juga menghadapi tantangan besar, seperti masalah *confounding* (perancu) dan bias yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Farmakoepidemiologi adalah cabang epidemiologi yang menarik, dan dapat dikatakan bahwa faktor perancu (*confounding*) mungkin lebih penting dan lebih sulit dikendalikan dibandingkan banyak cabang epidemiologi lainnya. Hal ini karena sering kali terdapat banyak faktor yang memengaruhi jenis pengobatan tertentu yang diterima pasien, dan faktor-faktor ini juga dapat memengaruhi hasil dari pengobatan serta perjalanan penyakit yang sedang ditangani. Ini berbeda dengan studi terkontrol secara acak, yang mana alokasi pengobatan ditentukan secara acak, dan selama studi cukup besar alokasinya serta dilakukan sesuai praktik yang baik,

untuk memastikan bahwa penelitian farmakoepidemiologi memberikan hasil yang dapat diandalkan.

E. SIMPULAN

Farmakoepidemiologi memberikan manfaat yang sangat penting, terutama dalam memantau keamanan obat setelah disetujui untuk digunakan di pasar. Meskipun demikian, tantangan seperti *confounding*, bias, dan keterbatasan data harus dikelola dengan hati-hati. Dengan menggunakan desain studi yang tepat dan metodologi yang kuat, farmakoepidemiologi dapat memberikan wawasan yang berharga mengenai efek pengobatan di dunia nyata, yang tidak dapat sepenuhnya diukur dalam uji klinis. Secara keseluruhan, manfaat farmakoepidemiologi jauh lebih besar daripada risikonya, terutama jika penelitian dilakukan dengan perhatian penuh terhadap kualitas data dan kontrol terhadap bias. Penelitian semacam ini memiliki potensi untuk mengidentifikasi risiko obat yang mungkin tidak terdeteksi dalam uji klinis, serta membantu merancang pengawasan yang lebih efektif untuk obat-obatan yang telah disetujui.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Wise, L. (2011). *Risks and benefits of (pharmaco)epidemiology. In Therapeutic Advances in Drug Safety* (Vol. 2, Issue 3, pp. 95–102). <https://doi.org/10.1177/2042098611404920>

PROFIL PENULIS



apt. Linda Purnamawati Suherman, S. Farm., M.Si.

Penulis merupakan lulusan S1 Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani tahun 2009 dan Profesi Apoteker pada Program Studi Profesi Apoteker Universitas Padjadjaran tahun 2010. Kemudian Penulis melanjutkan studi pada Program Studi Magister Farmasi, Institut Teknologi Bandung dan lulus tahun 2012. Saat ini Penulis merupakan dosen tetap Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani. Pengajaran Penulis berfokus di bidang Ilmu Farmakologi dan Farmasi Klinik. Penulis memiliki kontribusi yang signifikan dalam dunia akademik melalui riset dan pengajaran. Sebagai seorang pengajar, Penulis telah membimbing banyak mahasiswa untuk memahami dan mengembangkan pengetahuan di bidang farmasi klinik. Penulis memiliki latar belakang pendidikan yang kuat dan berkomitmen untuk memberikan pengajaran yang berbasis pada penelitian terbaru di bidangnya, selain itu Penulis memiliki minat khusus yang kuat dalam farmakoepidemiologi dan pengaruhnya terhadap kebijakan kesehatan masyarakat, aktif dalam kegiatan ilmiah dan sering berpartisipasi dalam seminar, konferensi, serta publikasi ilmiah untuk terus memperbarui pengetahuan dan berbagi temuan-temuan penting dengan kolega serta mahasiswa. Di luar pengajaran, Penulis juga berperan dalam pengembangan kurikulum dan program-program yang berkaitan dengan ilmu farmasi, serta berupaya meningkatkan kualitas pendidikan di Universitas Jenderal Achmad Yani. Sebagai seorang akademisi, Penulis terus berupaya untuk mendalami dan menyumbangkan pengetahuan dalam bidang farmasi dan kesehatan demi kemajuan pendidikan dan masyarakat secara umum.

BAB 8

FARMAKOEKONOMI DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Rini Noviyani
Program Studi Farmasi,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Udayana, Bukit-Jimbaran, Bali
Email: rini.noviyani@unud.ac.id

A. PENDAHULUAN

Farmakoepidemiologi adalah studi tentang penggunaan dan efek obat pada sejumlah besar populasi (Strom *et al.*, 2019). Farmakoekonomi adalah deskripsi dan analisis biaya terapi obat terhadap sistem perawatan kesehatan dan masyarakat, dengan mengidentifikasi, mengukur, dan membandingkan biaya dan konsekuensi produk dan layanan farmasi (Bootman *et al.*, 2005). Dalam konteks ini, farmakoekonomi berperan penting dalam menilai efisiensi dan dampak ekonomi dari terapi obat di populasi masyarakat. Dengan demikian, fokus utama dalam bab ini adalah menjelaskan tentang peran farmakoekonomi dalam farmakoepidemiologi melalui studi kasus yang dapat dijumpai dalam praktik sehari-hari dan penyelesaiannya menggunakan metode farmakoekonomi.

B. HUBUNGAN FARMAKOEKONOMI DAN FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Farmakoepidemiologi menyediakan data tentang pola penggunaan obat, efektivitas, dan efek samping dalam populasi nyata (Strom *et al.*, 2019), sehingga peneliti dapat membandingkan efek obat pada populasi pasien yang sebelumnya tidak dinilai seperti pediatri, lansia atau wanita hamil; untuk mengidentifikasi pola penggunaan obat pada

penyakit atau populasi tertentu; untuk memeriksa bagaimana efek obat diubah oleh adanya obat lain (interaksi obat-obat) atau penyakit (komorbiditas); untuk mengukur ADR yang serius, untuk menemukan ADR yang jarang dan tidak diketahui, efek overdosis obat, efek teratogenik yang merugikan, atau efek samping yang tertunda; serta untuk membandingkan biaya dan hasil obat yang digunakan untuk penyakit yang sama (Sabaté & Montané, 2023). Farmakoepidemiologi dapat membantu menilai pola dan kesesuaian penggunaan obat, memberikan penjelasan mengenai kepatuhan yang buruk, mengukur frekuensi dan tingkat keparahan efek samping, dan membantu dalam perancangan dan evaluasi intervensi untuk meningkatkan penggunaan dan hasil obat (Avorn, 2004). Data hasil penelitian farmakoepidemiologi menjadi dasar bagi analisis farmakoekonomi untuk mengevaluasi biaya dan manfaat pengobatan dalam konteks yang lebih luas (Larson & Bjornson, 1996; Wertheimer & Andrews, 1995).

Farmakoekonomi dapat membantu menentukan apakah suatu produk baru yang lebih mahal menawarkan keuntungan klinis yang cukup dibandingkan pendahulunya untuk membenarkan peningkatan biaya (Avorn, 2004). Farmakoekonomi berperan penting dalam menilai efisiensi dan dampak ekonomi dari terapi obat (Darst *et al.*, 2013; Tonin *et al.*, 2021). Pendekatan farmakoekonomi membantu pengambil keputusan untuk menentukan strategi pengobatan yang memberikan hasil klinis terbaik dengan biaya yang rasional (Hopkins *et al.*, 1998). Farmakoekonomi yang dikombinasikan dengan farmakoepidemiologi dapat menyediakan kerangka kerja untuk mengatasi masalah biaya-manfaat beserta penilaian risiko-manfaat dalam pengembangan kebijakan penggunaan obat (Thaker *et al.*, 2015). Farmakoekonomi dapat memperoleh manfaat dari metode estimasi yang kuat yang digunakan dalam penelitian epidemiologi sebagai bagian dari studi evaluasi

H. DAFTAR PUSTAKA

- Avorn, J. (2004). *The role of pharmacoepidemiology and pharmacoeconomics in promoting access and stimulating innovation*. *Pharmacoconomics*, 22(2 Suppl 2), 81-86. <https://doi.org/10.2165/00019053-200422002-00009>
- Bérard, A. (2021, 2021-September-07). *Pharmacoepidemiology Research-Real-World Evidence for Decision Making [Specialty Grand Challenge]*. *Frontiers in Pharmacology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.723427>
- Bootman, J. L., Townsend, R. J., & McGhan, W. F. (2005). *Principles of Pharmacoeconomics*. Harvey Whitney Books Company. <https://books.google.co.id/books?id=XJefpwAACAAJ>
- Caparrotta, T. M., Dear, J. W., Colhoun, H. M., & Webb, D. J. (2019, Sep). *Pharmacoepidemiology: Using randomised control trials and observational studies in clinical decision-making*. *Br J Clin Pharmacol*, 85(9), 1907-1924. <https://doi.org/10.1111/bcp.14024>
- Darst, M. A., Reddan, J., & Feneran, A. N. (2013). 67 - *Pharmacoeconomics*. In S. E. Wolverton (Ed.), *Comprehensive Dermatologic Drug Therapy (Third Edition)* (pp. 757-765.e751). W.B. Saunders. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-2003-7.00067-4>
- Drummond, M. F., Sculpher, M. J., Claxton, K., Stoddart, G. L., & Torrance, G. W. (2015). *Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes*. Oxford University Press. <https://books.google.co.id/books?id=lvWACgAAQBAJ>
- Hopkins, J., Siu, S., Cawley, M., & Rudd, P. (1998). *Drug Therapy: The Impact of Managed Care*. In J. T. August, M. W. Anders, F. Murad, & J. T. Coyle (Eds.), *Advances in Pharmacology* (Vol. 44, pp. 1-32). Academic Press.

[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1054-3589\(08\)60124-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1054-3589(08)60124-6)

Krumholz, H. M., Ross, J. S., Presler, A. H., & Egilman, D. S. (2007, Jan 20). *What have we learnt from Vioxx?* *Bmj*, 334(7585), 120-123. <https://doi.org/10.1136/bmj.39024.487720.68>

Larson, L., & Bjornson, D. C. (1996). *Interface between Pharmacoepidemiology and Pharmacoeconomics in Managed Care Pharmacy.* *Journal of Managed Care Pharmacy*, 2(3), 282-289. <https://doi.org/10.18553/jmcp.1996.2.3.282>

Nour, S., & Plourde, G. (2019). Chapter 3 - *Pharmacoepidemiology in the Prevention of Adverse Drug Reactions.* In S. Nour & G. Plourde (Eds.), *Pharmacoepidemiology and Pharmacovigilance* (pp. 25-65). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816183-8.00003-2>

Pitts, P. J., Louet, H. L., Moride, Y., & Conti, R. M. (2016, 2016/11/01/). *21st century pharmacovigilance: efforts, roles, and responsibilities.* *The Lancet Oncology*, 17(11), e486-e492. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(16\)30312-6](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1470-2045(16)30312-6)

Porzsolt, F., Rocha, N. G., Toledo-Arruda, A. C., Thomaz, T. G., Moraes, C., Bessa-Guerra, T. R., Leão, M., Migowski, A., Araujo da Silva, A. R., & Weiss, C. (2015). *Efficacy and effectiveness trials have different goals, use different tools, and generate different messages.* *Pragmat Obs Res*, 6, 47-54. <https://doi.org/10.2147/por.S89946>

Rascati, K. L. (2009). *Essentials of Pharmacoeconomics.* Lippincott Williams & Wilkins. <https://books.google.co.id/books?id=sxsMGgAACAAJ>

Sabaté, M., & Montané, E. (2023, Nov 10).

Pharmacoepidemiology: An Overview. *J Clin Med*, 12(22).
<https://doi.org/10.3390/jcm12227033>

Setoguchi, S., & Wong, I. C. K. (2019). *Comparative Effectiveness Research*. In *Pharmacoepidemiology* (pp. 639-674).
https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119413431.ch2_6

Sharrar, R. G., & Dieck, G. S. (2013, Oct). *Monitoring product safety in the postmarketing environment*. *Ther Adv Drug Saf*, 4(5), 211-219.
<https://doi.org/10.1177/2042098613490780>

Somers, G. S. (1962, Apr 28). *Thalidomide and congenital abnormalities*. *Lancet*, 1(7235), 912-913.
[https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(62\)91943-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(62)91943-8)

Strom, B. L., Kimmel, S. E., & Hennessy, S. (2019). *Pharmacoepidemiology*. Wiley.
<https://books.google.co.id/books?id=BuSvDwAAQBAJ>

Strom, B. L., Schinnar, R., & Hennessy, S. (2012). *Comparative Effectiveness Research*. In *Pharmacoepidemiology* (pp. 561-579).
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781119959946.ch32>

Thaker, S. J., Gogtay, N. J., & Thatte, U. M. (2015, 2015/08/01/). *Pharmacoepidemiology: The essentials*. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 3(2), 52-57.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cegh.2014.04.003>

Toh, S. (2017, Dec). *Pharmacoepidemiology in the era of real-world evidence*. *Curr Epidemiol Rep*, 4(4), 262-265.
<https://doi.org/10.1007/s40471-017-0123-y>

Tonin, F. S., Aznar-Lou, I., Pontinha, V. M., Pontarolo, R., & Fernandez-Llimos, F. (2021, Jan-Mar). *Principles of pharmacoeconomic analysis: the case of pharmacist-led interventions*. *Pharm Pract (Granada)*, 19(1), 2302.

<https://doi.org/10.18549/PharmPract.2021.1.2302>

Wertheimer, A. L., & Andrews, K. B. (1995, May 26). *An overview of pharmacoepidemiology*. *Pharm World Sci*, 17(3), 61-66. <https://doi.org/10.1007/bf01875433>

Wettermark, B. (2013, 2013/05/01). *The intriguing future of pharmacoepidemiology*. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 69(1), 43-51. <https://doi.org/10.1007/s00228-013-1496-6>

PROFIL PENULIS



apt. Rini Noviyani, S.Si., M.Si., Ph.D.

Penulis menyelesaikan pendidikan S3 di bidang penilaian teknologi kesehatan pada tahun 2021. Saat ini, penulis adalah dosen di Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Bali dengan bidang ilmu yang ditekuni adalah penilaian teknologi kesehatan, farmakoekonomi, dan pengobatan berbasis bukti. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat sebagai pedoman untuk melakukan penelitian farmakoekonomi dan farmakoepidemiologi.

BAB 9

PENGARUH FAKTOR SOSIAL DAN EKONOMI

Arshy Prodyanatasari
Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri
Email: arshy.prodyanatasari@iik.ac.id

A. PENDAHULUAN

Pola penggunaan obat dalam masyarakat tidak hanya ditentukan oleh faktor medis, akan tetapi juga dipengaruhi secara signifikan oleh kondisi sosial dan ekonomi. Faktor-faktor non klinis ini sering kali justru menjadi penentu utama yang membentuk perilaku masyarakat dalam mengakses dan menggunakan obat (Widayati, 2020). Ketimpangan dalam pendapatan, pendidikan, akses layanan kesehatan, serta norma budaya dapat menyebabkan perbedaan besar dalam cara obat diperoleh, dikonsumsi, dan dipatuhi. Perbedaan ini tidak hanya bersifat kuantitatif (seberapa banyak obat digunakan), akan tetapi juga kualitatif (bagaimana dan kapan obat digunakan), yang pada akhirnya berdampak signifikan terhadap efektivitas terapi dan *outcome* kesehatan secara keseluruhan. Pentingnya memahami faktor-faktor ini bertujuan untuk merancang kebijakan kesehatan yang efektif dan mengurangi kesenjangan dalam *outcomes* pengobatan. Hal ini dikarenakan pendekatan yang hanya berfokus pada aspek medis tanpa mempertimbangkan determinan sosial ekonomi akan cenderung mengalami kegagalan dalam mencapai sasaran yang diinginkan (Andini, 2023).

B. FAKTOR SOSIAL YANG MEMPENGARUHI FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Farmakoepidemiologi sebagai ilmu yang mempelajari pola penggunaan obat dalam populasi tidak dapat dipisahkan dari

konteks sosial tempat praktik pengobatan tersebut berlangsung. Faktor-faktor sosial membentuk sebuah jaringan kompleks yang menentukan bagaimana masyarakat berinteraksi dengan sistem pengobatan modern, mulai dari persepsi tentang penyakit hingga perilaku dalam mengonsumsi obat. Dalam realitas sehari-hari, setiap keputusan terkait penggunaan obat sesungguhnya merupakan cerminan dari nilai-nilai sosial, tingkat pendidikan, keyakinan budaya, dan struktur masyarakat tempat individu tersebut berada. Seorang lansia di pedesaan mungkin memilih jamu tradisional bukan semata-mata karena faktor ekonomi, tetapi karena kepercayaan turun-temurun yang mengakar kuat. Sebaliknya, kaum urban dengan akses informasi luas justru mungkin terjebak dalam pola konsumsi obat berlebihan akibat pengaruh iklan dan gaya hidup modern. Tiga dimensi sosial kunci secara khusus mempengaruhi farmakoepidemiologi:

1. **Sistem kepercayaan kesehatan** yang terbentuk melalui proses sosialisasi budaya
2. **Jaringan sosial dan dukungan komunitas** yang memediasi akses informasi kesehatan
3. **Stratifikasi sosial** yang menciptakan perbedaan akses dan persepsi terhadap pengobatan

Pemahaman mendalam tentang faktor-faktor sosial ini tidak hanya penting untuk menginterpretasikan data farmakoepidemiologi secara akurat, tetapi juga esensial dalam merancang intervensi kesehatan yang kultural-sensitif dan efektif. Tanpa pendekatan yang mempertimbangkan aspek sosial, upaya untuk meningkatkan *outcome* pengobatan melalui kebijakan farmasi akan menemui banyak kendala dalam implementasinya di tingkat masyarakat. Faktor sosial yang dapat mempengaruhi farmakoepidemiologi, diantaranya yaitu:

1. **Tingkat pendidikan dan literasi kesehatan.**

Tingkat pendidikan dan literasi kesehatan merupakan determinasi sosial kritis yang secara signifikan

- 6(7), 1344-1351. Diakses pada: <https://www.jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/MPPKI/article/view/3362>.
- Aspawati, N. A. (2021). Sistem Pembiayaan Kesehatan Global. *Jurnal Medika Hutama*, 2(04 Juli), 1073-1079. Diakses pada: <http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/220>.
- Azzahra, F. A. (2024). *Scoping Review: Study of Herbs Consumption for Self-Medication in Indonesia 2019-2022*. Majalah Obat Tradisional, 29(3), 302-326. Diakses pada: <https://research.rug.nl/en/publications/scoping-review-study-of-herbs-consumption-for-self-medication-in->.
- Barasa, E. W. (2015). *Setting healthcare priorities at the macro and meso levels: a framework for evaluation*. *International journal of health policy and management*, 4(11), 719. Diakses pada: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4629697/>.
- Cameron, A. E.-D. (2009). *Medicine prices, availability, and affordability in 36 developing and middle-income countries: a secondary analysis*. *The lancet*, 373(9659), 240-249. Diakses pada: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140673608617626/abstract>.
- Helman, C. (2007). *Culture, health and illness*. CRC press.
- Indarwati, S. K. (2024). Kesehatan Masyarakat. CV Rey Media Grafiika.
- Kimura, S. N. (2020). *A case study in Indonesia: self-medication and limited access. . Poor quality pharmaceuticals in global public health*, 119-147. .
- Kleinman, A. (n.d.). *Patients and healers in the context of culture: An exploration of the borderland between*

- anthropology, medicine, and psychiatry (Vol. 3).* Univ of California Press.
- Laksono, R. D. (2024). Antropologi kesehatan. Batam: Cendikia Mulia Mandiri.
- Levesque, J. F. (2013). *Patient-centred access to health care: conceptualising access at the interface of health systems and populations. International journal for equity in health*, 12, 1-9. Diakses pada: <https://link.springer.com/article/10.1186/1475-9276-12-18>.
- Malik, R. (2002). Pembiayaan Kesehatan di Indonesia Tahun 1990-2000. *National Institute of Health Research and Development, Indonesian Ministry of Health*.
- Manita, R. &. (2024). Aksebilitas Pembiayaan dalam Program Jaminan Kesehatan Nasional. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 12874-12886. Diakses pada: <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/9581>.
- Muna, L. &. (2014). Motivasi dan dukungan sosial keluarga mempengaruhi kepatuhan berobat pada pasien TB paru di Poli Paru Bp4 Pamekasan. . *Journal of Health Sciences*, 7(2), 172-179. Diakses pada: <http://journal2.unusa.ac.id/index.php/JHS/article/view/506>.
- Murty, A. I. (2022). Psikologi Kesehatan. Depok: PT. RajaGrafindo Persada-Rajawali Pers.
- Nasution, H. R. (2024). Hubungan dukungan sosial dalam pengobatan sklerosis multipel. Detector: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan, 2(4), 121-151. Diakses pada: <https://ejurnal.politeknikpratama.ac.id/index.php/Detector/article/view/4424>.
- nisa, N. R. (2021). *Literature Review: Pengaruh Dukungan Komunitas Pasien Kanker terhadap Penurunan*

- Kecemasan dalam Menghadapi Terapi Pengobatan. JIMPK: Jurnal Ilmiah Mahasiswa & Penelitian Keperawatan, 1 (3), 338-344. Diakses pada: <https://jurnal.stikesnh.ac.id/index.php/jimpk/article/view/553>.
- Nugraheni, H. W. (2018). Kesehatan Masyarakat dalam Determinan Sosial Budaya. Yogyakarta: Deepublish.
- Ountr, C. (2015). *WHO guideline on country pharmaceutical pricing policies*. New York: WHO. Diakses pada: <https://view.ckcest.cn/AllFiles/ZKBG/Pages/917/WHO-guideline-on-country-pharmaceutical-pricing-policies-978-92-4-154903-5.pdf>.
- Peters, D. H. (2008). *Poverty and access to health care in developing countries. nnals of the new York Academy of Sciences*, 1136(1), 161-171. Diakses pada: <https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1196/annals.1425.011>.
- Prabowo, P. K. (2023). Hubungan Tingkat Pendidikan terhadap Tingkat Pengetahuan Orang Tua tentang Swamedikasi Demam pada Anak Menggunakan Obat Paracetamol di Kelurahan Pojok Kota Kediri. *Java Health Jounal*, 10(3), 1-10. Diakses pada: <http://www.jhj.fik-unik.ac.id/index.php/JHJ/article/view/634>.
- Safitri, R. &. (2022). Hubungan Literasi Kesehatan dengan Kualitas Hidup Pasien Diabetes Melitus. Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI), 5(12), 1616-1625. Diakses pada: <https://www.jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/MPPKI/article/view/2797>.
- Sawatzky, R. K.-i. (2021). *Implications of response shift for micro-, meso-, and macro-level healthcare decision-making using results of patient-reported outcome measures. Quality of Life Research*, 1-15. .

- Setyawan, F. E. (2015). Sistem pembiayaan kesehatan. *Saintika Medika*, 11(2), 119-126. Diakses pada: <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/sainmed/article/view/4206>.
- Supriyatni, N. A. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Kelompok Dukungan Sebaya (KDS) pada Orang Dengan HIV/AIDS di Kota Ternate Provinsi Maluku Utara Tahun 2020. *BIOSAINSTEK*, 3(1), 21-26. Diakses pada: <https://www.jurnal.umm.ac.id/index.php/biosaintek/article/view/604>.
- Toar, J. M. (2020). Faktor yang mempengaruhi literasi kesehatan pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Kota Manado. *Jurnal Keperawatan*, 8(2), 1-8. Diakses pada: <https://www.academia.edu/download/99382710/30672.pdf>.
- Trisnantoro, L. (2021). Kebijakan pembiayaan dan fragmentasi sistem kesehatan. Yogyakarta: UGM Press.
- Utami, R. S. (2019). Hubungan dukungan sosial keluarga dengan kepatuhan berobat penderita hipertensi di Puskesmas Tualang. *Jurnal psikologi*, 12(2), 91-98. Diakses pada: <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/psikologi/article/view/3235>.
- van Velden, M. E. (2005). *Economic evaluations of healthcare programmes and decision making: the influence of economic evaluations on different healthcare decision-making levels*. *Pharmacoeconomics*, 23, 1075-1082. Diakses pada: <https://link.springer.com/article/10.2165/00019053-200523110-00002>.
- Widayati, A. (2020). Perilaku kesehatan (health behavior): aplikasi teori perilaku untuk promosi kesehatan. Yogyakarta: Sanata Dharma University Press.

- Widowati, I. G. (2021). *Self-medication and self-treatment with short-term antibiotics in Asian countries: a literature review*. *Pharm Educ*, 21(2), 152-62. Diakses pada: <https://pharmacyeducation.fip.org/pharmacyeducation/article/view/1425>.
- Zulaiha, Z. N. (2022). Pengaruh Demografi Dan Dukungan Sosial Keluarga Terhadap Kepatuhan Minum Obat Pasien Skizofrenia Selama Pandemi COVID-19 Di Kecamatan Sukarami Kota Palembang. *Journal of Nursing and Public Health*, 10(2), 9-17. Diakses pada: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jnph/article/view/3112>.

PROFIL PENULIS



Arshy Prodyanatasari, M.Pd., C.Ed.

Penulis merupakan dosen tetap pada Program Studi D3 Fisioterapi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri sejak tahun 2011 hingga saat ini. Penulis aktif dalam melaksanakan Tridharma perguruan tinggi, baik pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Mata kuliah yang diampu, meliputi: Fisika Kesehatan, Ilmu Kesehatan Dasar, Teknologi Analisa Fisika dan Elektrokimia, Sumber Fisis, Ilmu Biomedik Dasar, dan Farmasi Fisika. Penulis juga aktif berkolaborasi dalam menulis buku. Karya buku yang telah terbit, antara lain: Kimia Analisis Bahan Pangan, Biokimia dan Fisika dalam Kebidanan, Pengantar Fisika Kesehatan, Aplikasi Toksikologi dalam Kehidupan Sehari-Hari, Ilmu Pendidikan, dan Teknologi Sediaan Steril. Selain aktif kolaborasi menulis buku, saat ini penulis menjadi *Editor in Chief* (EIC) jurnal Al Adawiyyah: Jurnal Sains, Farmasi, dan Kesehatan, serta aktif menjadi *reviewer* di jurnal Internasional dan Nasional. Penulis juga menjadi editor aktif pada penerbit CV. Future Science. Saat ini, penulis juga merupakan Kurator, Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah.

BAB 10

FARMAKOEPIDEMIOLOGI DI POPULASI KHUSUS

Arifina Fahamsya
Universitas Bhamada Slawi, Slawi
E-mail: arifina.fahamsya@gmail.com

A. PENDAHULUAN

Farmakoepidemiologi merupakan disiplin ilmu yang menggunakan metode epidemiologi untuk mengevaluasi penggunaan obat dari segi manfaat dan risiko pada populasi manusia. Farmakoepidemiologi dapat dikatakan sebagai jembatan ilmu yang menggabungkan antara farmakologi dengan epidemiologi. Farmakologi yaitu kajian terhadap berbagai bahan yang berinteraksi dengan sistem kehidupan melalui proses kimia, terutama melalui pengikatan sejumlah molekul regulator yang mengaktifkan/menghambat proses-proses tubuh yang normal (Bertrand G.Katzung, 2018). Di samping itu, ilmu farmakoepidemiologi dapat pula diperuntukkan untuk mendeteksi reaksi obat yang tidak dikehendaki. Masyarakat perlu mengetahui dan mengukur risiko seputar obat-obatan yang dikonsumsi sehingga masyarakat mampu meminimalisir kerugian yang dapat timbul serta mengidentifikasi adanya masalah apabila terjadi kesalahan pengobatan atau mendapatkan obat berkualitas buruk.

Konsep penelitian farmakoepidemiologi dapat dilakukan dengan membandingkan efek obat pada populasi khusus seperti pediatri, wanita hamil dan lanjut usia, mengidentifikasi pola penggunaan obat pada penyakit tertentu, memeriksa terjadinya interaksi obat yang terjadi dengan faktor-faktor yang memengaruhi, mengukur efek samping obat yang berat; menemukan adanya efek samping obat yang langka dan jarang

diketahui, menemukan efek dari overdosis penggunaan obat, efek teratogenik yang merugikan atau efek samping yang tertunda, serta membandingkan biaya dan hasil obat uang digunakan pada penyakit yang sama (Soomet dan Pariente, 2019). Studi epidemiologi dibagi menjadi dua jenis, yaitu (Storm, 2011):

1. Epidemiologi deskriptif

Epidemiologi deskriptif menggambarkan penyakit dan/atau paparan yang terdiri dari perhitungan tingkat penyakit, misalnya insidensi dan prevalensi. Pada studi ini tidak menggunakan kelompok kontrol dan hanya menghasilkan suatu hipotesis.

2. Epidemiologi analisis

Epidemiologi analisis memiliki dua jenis macam yaitu: studi observasional seperti studi kohort dan studi eksperimental yang mencakup uji klinis acak. Pada studi ini membandingkan kelompok yang terpapar dengan kelompok kontrol.

Sistem farmakoepidemiologi dikembangkan seusai adanya tragedi Thalidomide di tahun 1960-an, yakni saat ribuan anak terlahir dalam kondisi *phocomelia* yang merupakan efek samping penggunaan obat Thalidomide. Penyakit *phocomelia* merupakan kelainan anatomi tubuh berupa pemendekan dan tidak adanya anggota tubuh. Peristiwa Thalidomide menghadirkan beragam pertanyaan pada masyarakat terkait keamanan obat dan menjadi tantangan dalam menciptakan sistem pemantauan penggunaan obat guna menjamin keamanan obat di seluruh negara di dunia.

Selama beberapa dekade belakangan ini, penarikan kembali obat *branded* Vioxx yang mengandung zat aktif Rofecoxib memainkan peran penting dalam mendorong perubahan regulasi keamanan obat di Amerika Serikat. Obat ini

profesional kesehatan. Sangat direkomendasikan untuk tenaga profesional kesehatan seperti dokter, dokter gigi, apoteker, bidan dan perawat agar mampu melaporkan seluruh kejadian reaksi yang tidak diinginkan.

G. DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2024. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 8 Tahun 2024 tentang Tata laksana persetujuan pelaksanaan uji klinik. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia
- Lujuk, H., Clara, R., S., Wiwi, E. (2023). Profil Farmakoepidemiologi Suplemen Penambah Darah dan Pengukuran Kualitas Hidup pada Ibu Hamil di UPT Puskesmas Kecamatan Kongbeng Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Farmasi Komunitas.*, 10(2), 170-176.
- Morin L, Johnell K, Laroche ML, Fastbom J, Wastesson JW. *The epidemiology of polypharmacy in older adults: register-based prospective cohort study. Clinical Epidemiology* 2018;10:289-98.
- Katzung, Bertram G, Masters, Susan B., Trevor, Anthony j. (2018). Farmakologi Dasar & Klinik (Ed. 12, Vol.1). Jakarta: EGC
- Sabate, Monica & Montane, Eva. (2023). *Pharmacoepidemiology: An Overview. Journal of Clinical Medicine.* 12. 7033.10.3390/jcm12227033
- Storm B.L., Kimmel S.E, Hennessy S. 2011. *Pharmacoepidemiology fifth edition.* Philadelphia: John wiley & sons
- Sommet A, Pariente A. 2019. *Methods in Pharmacoepidemiology. Therapie.* 74 (2): 187-197

PROFIL PENULIS



apt. Arifina Fahamsya, M.Sc.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana Farmasi dan Apoteker di Universitas Islam Indonesia, serta pendidikan magister bidang Manajemen Farmasi di UGM tahun 2015, dengan judul tesis “ Estimasi Biaya Pengobatan Penyakit Akibat Rokok Di Indonesia”. Penulis mulai bergabung sebagai dosen dan peneliti di Departemen Manajemen Farmasi, Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhamada Slawi sejak tahun 2021.

BAB 11

KEBIJAKAN OBAT DAN FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Robby Ramdani

Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi

E-mail: robbayramdani@lecture.unjani.ac.id

A. PENDAHULUAN

Obat merupakan salah satu komponen yang tak tergantikan dalam pelayanan kesehatan. Akses terhadap obat terutama untuk obat esensial merupakan salah satu hak asasi manusia. Penyediaan obat esensial merupakan kewajiban bagi pemerintah dan lembaga pelayanan kesehatan baik publik maupun swasta. Obat berbeda dengan komoditas perdagangan lainnya, karena selain merupakan komoditas perdagangan, obat juga memiliki fungsi sosial (Hodgkin *et al.*, 2015). Kebijakan Obat dimaksudkan untuk meningkatkan pemerataan dan keterjangkauan obat secara berkelanjutan, agar tercapai derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-tingginya yang mengacu kepada Kebijakan obat nasional. Keterjangkauan dan penggunaan obat yang rasional merupakan bagian dari tujuan yang hendak dicapai. Kebijakan Obat berfokus pada peningkatan aksesibilitas dan pemerataan obat, menjamin ketersediaan obat yang aman, berkhasiat, bermutu, dan terjangkau dalam jumlah yang mencukupi, serta memastikan penggunaan obat yang rasional terutama obat esensial.

Obat esensial memiliki peran penting dalam banyak aspek perawatan kesehatan. Obat-obatan esensial dapat memberikan solusi yang efektif dan efisien dari sisi biaya untuk banyak masalah kesehatan. Dewasa ini semakin banyak produk farmasi tersedia di pasar dunia, dan terjadi pertumbuhan pesat baik tetapi masih banyak kurangnya akses terhadap obat-obatan esensial dikarenakan karena tidak tersedia , terlalu mahal, atau

karena tidak ada fasilitas yang memadai bahkan tidak tersedia tenaga profesional yang terlatih untuk meresepkannya (Kemenkes, 2022)

WHO merekomendasikan agar semua negara termasuk Indonesia harus merumuskan dan menerapkan kebijakan obat nasional yang komprehensif. Maka kebijakan obat dan farmakoepidemiologi sangat diperlukan dengan upaya landasan kebijakan dan strategi dengan didukung oleh penyusunan pokok-pokok langkah kebijakan yang terintegrasi dengan Sistem Kesehatan Nasional sehingga semua obat yang beredar terjamin keamanan, khasiat dan mutunya serta memberikan manfaat bagi kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.

B. KEBIJAKAN OBAT NASIONAL

Kebijakan Obat Nasional adalah dokumen resmi berisi pernyataan komitmen semua pihak yang menetapkan tujuan dan sasaran nasional di bidang obat beserta prioritas, strategi dan peran berbagai pihak dalam penerapan komponen-komponen pokok kebijakan untuk pencapaian tujuan pembangunan kesehatan. Tujuan dari Kebijakan Obat Nasional adalah Ketersediaan, pemerataan, dan keterjangkauan obat, terutama obat esensial, Keamanan, khasiat dan mutu semua obat yang beredar serta melindungi masyarakat dari penggunaan yang salah dan penyalahgunaan obat dan Penggunaan obat yang rasional (Kemenkes, 2006)

1. Landasan Kebijakan

Untuk mencapai tujuan kebijakan obat ditetapkan landasan kebijakan yang merupakan penjabaran dari prinsip dasar Sistem Kesehatan Nasional, yaitu:

- a. Obat harus diperlakukan sebagai komponen yang tidak tergantikan dalam pemberian pelayanan kesehatan. Dalam kaitan ini aspek teknologi dan ekonomi harus diselaraskan dengan aspek sosial dan ekonomi.

- 2021, 4–92.
- Kemenkes, R. (2006). Kebijakan Obat Nasional. 13(Ii), 166–173.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Direktorat Jenderal Kefarmasian Dan Alat Kesehatan. 2020 Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. <http://farmalkes.kemkes.go.id/tugas-dan-fungsi/>
- Kementrian Kesehatan RI. (2012). Sistem Kesehatan Nasional. Экономика Региона, 32.
- MSH. (2012). *Chapter 23: Inventory Management. Pharmacy Management*, 1–24.
- Perwitasari, D. P. (2016). Buku ajar Farmakoepidemiologi.
- Petunjuk Teknis Kendali Mutu Kendali Biaya Obat Kemenkes RI. (2020). Petunjuk Teknis Kendali Mutu Kendali Biaya Obat.
- Raharni, R., Supardi, S., & Sari, I. D. (2018). Kemandirian dan Ketersediaan Obat Era Jaminan Kesehatan Nasional (JKN): Kebijakan, Harga, dan Produksi Obat. Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan, 28(4), 219–228. <https://doi.org/10.22435/mpk.v28i4.269>
- Setiawan, E., Sihaloho, E. D., Yuliawati, F., Empel, G. van, Idris, H., & Siregar, A. Y. (2021). Pembiayaan kesehatan *concept and best practice* di Indonesia: seri ekonomi kesehatan II. In Kementerian Kesehatan RI.
- Yunarto, N., Yuniar, Y., Mulyani, U. A., & Isnawati, A. (2014). Mengurai Program dan Kebijakan Obat dan Alat Kesehatan.

PROFIL PENULIS



apt. Robby Ramdani, S. Farm., M. Farm.

Penulis merupakan dosen di Fakultas Farmasi, Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi. Penulis lahir di Tasikmalaya, 12 Mei 1986. Penulis memperoleh gelar Sarjana Farmasi dari Fakultas Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani dan Gelar Apoteker serta Magister Farmasi diperoleh dari Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran, Jatinangor. Selama menjadi dosen, Penulis mengampu mata kuliah di bidang farmasi klinik, pelayanan kefarmasian, farmasi komunitas, manajemen farmasi, farmakoekonomi dan farmasi sosial. Saat ini, topik penelitian Penulis berkaitan erat dengan penyakit Infeksi, kardiovaskular dan metabolik sindrom. Selain itu, Penulis juga aktif sebagai pembimbing mahasiswa praktik klinis pada layanan kesehatan puskesmas dan Rumah Sakit. Penulis juga terlibat dalam pemberian layanan profesional kepada masyarakat. Beberapa hibah penelitian dan pengabdian masyarakat diperoleh dengan topik pelayanan kefarmasian.

BAB 12

STUDI KASUS: ANALISIS KASUS NYATA DALAM FARMAKOEPIDEMIOLOGI

Faizal Hermanto

Universitas Jenderal Achmad Yani, Cimahi

E-mail: faizal.hermanto@lecture.unjani.ac.id

A. PENDAHULUAN

Studi kasus merupakan salah satu pendekatan metodologis yang sangat penting dalam farmakoepidemiologi, karena memberikan pemahaman mendalam tentang pola penggunaan obat serta dampaknya pada populasi dalam konteks dunia nyata. Dalam praktiknya, farmakoepidemiologi berfokus pada penilaian keamanan, efektivitas, dan dampak penggunaan obat di tingkat populasi (Sabaté & Montané, 2023). Penggunaan studi kasus dapat mengidentifikasi berbagai masalah, mulai dari efek samping yang terlalu jarang muncul dalam uji klinis, ketidakefektifan terapi, hingga komplikasi farmakoekonomi yang sering terabaikan dalam uji klinis terkontrol (Fadhilah *et al.*, 2023). Hal ini menjadikan studi kasus sebagai alat penting yang menghubungkan temuan berbasis data dengan penerapan klinis.

Tujuan utama pembahasan studi kasus nyata dalam farmakoepidemiologi adalah untuk memberikan wawasan praktis yang dapat digunakan oleh praktisi kesehatan, peneliti, dan pembuat kebijakan. Pendekatan ini tidak hanya menghasilkan data empiris, tetapi juga memberikan rekomendasi konkret untuk meningkatkan kualitas perawatan pasien. Sebagai contoh, sebuah studi kasus mengenai penggunaan antibiotik di rumah sakit dapat mengungkapkan pola resistensi mikroba di komunitas tertentu, yang pada akhirnya membantu merumuskan kebijakan pengendalian

infeksi (Morrison & Zembower, 2020). Dengan demikian, studi kasus nyata menjadi jembatan antara penelitian akademik dan solusi praktis.

Relevansi studi kasus nyata dalam farmakoepidemiologi tidak hanya terbatas pada pemahaman ilmiah, tetapi juga berdampak pada kebijakan kesehatan masyarakat. Studi kasus ini memberikan dasar yang kuat untuk merancang pedoman terapi yang lebih efektif dan mengurangi risiko terkait penggunaan obat. Sebagai contoh, temuan dari studi kasus tentang efek samping obat antihipertensi tertentu pada populasi lanjut usia dapat memengaruhi kebijakan terkait preferensi terapi untuk kelompok usia tersebut (Juraschek *et al.*, 2022). Dengan demikian, studi kasus memiliki potensi untuk mengubah kebijakan menjadi lebih responsif terhadap kebutuhan pasien.

Selain itu, studi kasus juga membantu meningkatkan pengambilan keputusan klinis. Melalui analisis mendalam, dokter dan apoteker dapat memahami dengan lebih baik bagaimana faktor individu, seperti usia, komorbiditas, dan gaya hidup, memengaruhi respons pasien terhadap pengobatan tertentu. Sebagai contoh, sebuah studi kasus tentang penggunaan obat antidiabetik tertentu mungkin menunjukkan perbedaan respons antara pasien dengan obesitas dan tanpa obesitas, yang menjadi panduan penting dalam personalisasi terapi (Sugandh *et al.*, 2023). Dengan kata lain, studi kasus memberikan konteks yang lebih kaya dibandingkan dengan hasil uji klinis semata.

Yang tidak kalah penting, studi kasus nyata juga berfungsi sebagai pelajaran berharga bagi para peneliti dan praktisi. Dengan menganalisis kasus yang telah terjadi, para profesional kesehatan dapat menghindari kesalahan serupa di masa depan dan menerapkan praktik terbaik berdasarkan bukti nyata. Sebagai contoh, studi kasus tentang kesalahan medikasi di rumah sakit dapat memberikan wawasan yang sangat berharga untuk mencegah terulangnya masalah serupa di institusi lain

- Radiology*, 12(1). [https://doi.org/10.1016/s1051-0443\(01\)70072-3](https://doi.org/10.1016/s1051-0443(01)70072-3)
- Juraschek, S. P., Cluett, J. L., Belanger, M. J., Anderson, T. S., Ishak, A., Sahni, S., Millar, C., Appel, L. J., Miller, E. R., Lipsitz, L. A., & Mukamal, K. J. (2022). *Effects of Antihypertensive Deprescribing Strategies on Blood Pressure, Adverse Events, and Orthostatic Symptoms in Older Adults: Results From TONE*. *American Journal of Hypertension*, 35(4). <https://doi.org/10.1093/ajh/hpab171>
- Kumarasinghe, M., & Weerasinghe, M. C. (2024). *Affordability of Paediatric Oral Anti-Infective Medicines in a Selected District, Sri Lanka*. *Pharmacoepidemiology*, 3(1), 183–197. <https://doi.org/10.3390/pharma3010011>
- Morrison, L., & Zembower, T. R. (2020). *Antimicrobial Resistance Global Report on Surveillance*. World Health Organization. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, 30(4).
- Sabaté, M., & Montané, E. (2023). *Pharmacoepidemiology: An Overview*. In *Journal of Clinical Medicine* (Vol. 12, Issue 22). <https://doi.org/10.3390/jcm12227033>
- Sugandh, F., Chandio, M., Raveena, F., Kumar, L., Karishma, F., Khuwaja, S., Memon, U. A., Bai, K., Kashif, M., Varrassi, G., Khatri, M., & Kumar, S. (2023). *Advances in the Management of Diabetes Mellitus: A Focus on Personalized Medicine*. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.43697>
- Walczuk, S., Cunningham, F. E., Zhao, X., Dong, D., Glassman, P. A., Miller, D. R., Khachikian, D., Au, A., Salone, C., Bryan, K., Her, Q., & Aspinall, S. L. (2024). *Treatment Patterns, Effectiveness, and Safety of Originator Insulin Glargine versus Insulin Glargine-yfgn within the Veterans Health Administration*. *Pharmacoepidemiology*, 3(1), 103–116. <https://doi.org/10.3390/pharma3010008>

Yousaf, H., & Jones, A. M. (2024). *Associations between Suspected Adverse Drug Reactions of HMG-CoA Reductase Inhibitors and Polypharmacology Using a National Registry Approach*. *Pharmacoepidemiology*, 3(3), 241–251. <https://doi.org/10.3390/pharma3030016>

PROFIL PENULIS



Dr. apt. Faizal Hermanto, M. Si.

Penulis lahir di Bandung, pada 12 Oktober 1982. Penulis merupakan seorang akademisi dan peneliti di bidang farmasi yang memiliki spesialisasi dalam pengembangan obat. Saat ini, penulis mengajar di program Sarjana Farmasi, Profesi Apoteker, dan Pascasarjana di Universitas Jenderal Achmad Yani. Dengan latar belakang pendidikan yang kuat, termasuk gelar doktor dari Universitas Padjajaran dan magister farmasi dari Institut Teknologi Bandung, Penulis aktif dalam penelitian dan pengembangan ilmu farmasi di Indonesia. Fokus utama penelitian yang ditekuni Penulis adalah pengembangan obat berbasis bahan alam, terutama dalam pengujian efektivitas dan keamanan obat antimalaria. Penulis telah menerbitkan berbagai artikel ilmiah di jurnal nasional dan internasional yang membahas farmakoepidemiologi, farmakologi klinis, serta rasionalitas penggunaan obat. Selain itu, beliau juga aktif dalam organisasi profesi seperti Ikatan Apoteker Indonesia. Dengan buku ini, penulis berharap dapat memberikan wawasan mendalam bagi mahasiswa, akademisi, dan praktisi farmasi mengenai pemanfaatan data epidemiologi dalam analisis penggunaan dan keamanan obat di populasi luas.

FARMAKOEPIDEMIOLOGI

DASAR, APLIKASI, DAN TANTANGAN

DALAM ILMU KESEHATAN

Buku **FARMAKOEPIDEMIOLOGI: Dasar, Aplikasi, dan Tantangan dalam Ilmu Kesehatan** ini membahas secara komprehensif peran farmakoepidemiologi sebagai ilmu yang mengintegrasikan farmakologi dan epidemiologi untuk mengevaluasi penggunaan obat dalam populasi. Dibagi dalam tiga bagian utama, buku ini pertama-tama menguraikan dasar-dasar konsep farmakoepidemiologi, termasuk metodologi penelitian dan sumber data yang digunakan. Bagian kedua menyoroti aplikasi praktisnya dalam dunia kesehatan, seperti farmakovigilans, evaluasi kebijakan obat, dan analisis farmakoekonomi yang menjadi dasar pengambilan keputusan klinis. Pada buku ini juga menghadirkan berbagai tantangan terkini melalui studi kasus nyata, seperti penanganan efek samping obat jangka panjang, manajemen terapi pada pasien komorbid, dan penyelesaian masalah resistensi antimikroba. Studi kasus ini memberikan gambaran nyata tentang kompleksitas penerapan farmakoepidemiologi di lapangan. Buku ini menjadi referensi berharga bagi mahasiswa kesehatan, klinisi, peneliti, dan pengambil kebijakan yang ingin memahami peran vital farmakoepidemiologi dalam menciptakan sistem pengobatan yang lebih aman, efektif, dan berkelanjutan. Dengan pendekatan berbasis bukti dan contoh konkret, buku ini tidak hanya memperkaya pengetahuan teoritis tetapi juga membekali pembaca dengan pemahaman aplikatif untuk menghadapi tantangan nyata di dunia kesehatan kontemporer.



FUTURE SCIENCE

Jl. Terusan Surabaya, Gang 1 A No. 71 RT 002 RW 005,
Kel. Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang,
Provinsi Jawa Timur.

Website : www.futuresciencepress.com



IKAPI
IKATAN PENGETAHUAN INDONESIA
No. 348/JTI/2022

ISBN 978-634-7216-56-4 (PDF)



9 786347 216564