



FARMASI KOMUNITAS DAN KLINIK

Penulis :

**Tamzil Azizi Musdar, Syaifullah Saputro, Hariyadi Dharmawan,
Syahputra Prayitno Setiawan, Sikni Retno Karminingtyas,
Vera Estefania Kaban, Mega Yulia, Vina Neldi,
Muhammad Akmal A Sukara, Agnes Prawistya Sari**

FARMASI KOMUNITAS DAN KLINIK

**Tamzil Azizi Musdar
Syaifullah Saputro
Hariyadi Dharmawan Syahputra
Prayitno Setiawan
Sikni Retno Karminingtyas
Vera Estefania Kaban
Mega Yulia
Vina Neldi
Muhammad Akmal A Sukara
Agnes Prawistya Sari**



GETPRESS INDONESIA

FARMASI KOMUNITAS DAN KLINIK

Penulis :

Tamzil Azizi Musdar
Syaifullah Saputro
Hariyadi Dharmawan Syahputra
Prayitno Setiawan
Sikni Retno Karminingtyas
Vera Estefania Kaban
Mega Yulia
Vina Neldi
Muhammad Akmal A Sukara
Agnes Prawistya Sari

ISBN : 978-623-198-554-5

Editor : Dr. Neila Sulung, N.S., S.Pd., M.Kes.

Penyunting: Dr. Oktavianis, M.Biomed.

Desain Sampul dan Tata Letak : Tri Putri Wahyuni, S.Pd.

Penerbit : GETPRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jl. Palarik RT 01 RW 06 Kelurahan Air Pacah
Kecamatan Koto Tengah Padang Sumatera Barat

website: www.getpress.co.id
email: adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, 1 Agustus 2023

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

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat dan hidayahNya, maka Penulisan Buku dengan judul Farmasi Komunitas dan Klinik dapat diselesaikan dengan baik atas kerjasama tim penulis. Buku ini menjelaskan konsep dan teori mengenai farmasi komunitas dan klinik, pengenalan efek samping, physical examination, interpretasi data lab, metode SOAP dan evidence based medicine, metode analisis kasus farmasi klinik (metode PAM dan FARM), drug related problems, prinsip penggunaan obat pada pediatri, peran farmasi di komunitas.

Buku ini masih banyak kekurangan dalam penyusunannya. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran demi perbaikan dan kesempurnaan buku ini selanjutnya. Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Buku ini. Semoga Buku ini dapat menjadi sumber referensi dan literatur yang mudah dipahami.

Padang, 1 Agustus 2023
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB 1 FARMASI KOMUNITAS DAN KLINIK.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Definisi.....	1
1.3 Asuhan Kefarmasian	2
1.3.1 Peran asuhan kefarmasian dalam mengatasi masalah yang berkaitan dengan obat.....	3
1.3.2 Peran asuhan kefarmasian terhadap pasien	4
1.3.3 Kebutuhan informasi pasien	5
1.4 Farmasi Klinik.....	7
1.4.1 Tujuan pelayanan farmasi klinik :	8
1.4.2 Ruang lingkup layanan farmasi klinik.....	8
1.4.3 Evaluasi mutu layanan farmasi klinik	8
DAFTAR PUSTAKA.....	10
BAB 2 PENGENALAN EFEK SAMPING	11
2.1 Pendahuluan.....	11
2.2 Definisi.....	12
2.3 Klasifikasi Efek Samping obat	13
2.3.1 Rawlins–Thompson classification.....	13
2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kerentanan Terhadap Efek Samping.....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	22
BAB 3 PHYSICAL EXAMINATION	23
3.1 Pendahuluan.....	23
3.2 Uji laboratorium	24
3.2.1 Elektrolit.....	25
3.2.2 Komponen darah	26
3.2.3 Fungsi Ginjal	29
3.2.4 Fungsi Hati.....	31
3.3 Respon terhadap symptom dan hasil laboratorium	32
DAFTAR PUSTAKA.....	35
BAB 4 INTERPRETASI DATA LAB.....	37
4.1 Pendahuluan.....	37

4.2 Uji Reliabilitas	40
4.3 Satuan Ukuran.....	41
4.4 Cairan dan Elektrolit.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	50
BAB 5 METODE SOAP DAN EVIDENCE BASED MEDICINE	51
5.1 Metode SOAP	51
5.1.1 Pendahuluan.....	51
5.1.2 Definisi Metode SOAP	52
5.1.2 Contoh Kasus	56
5.2 Evidence Based Medicine.....	59
5.2.1 Pendahuluan.....	59
5.2.2 Praktik Pengobatan Berbasis Bukti	61
5.2.2 Interval Keyakinan (<i>Confidence Interval</i> , CI)	63
DAFTAR PUSTAKA.....	65
BAB 6 METODE ANALISIS KASUS FARMASI KLINIK (Metode PAM dan FARM)	67
6.1 Pendahuluan.....	67
6.2 Metode Pemecahan Farmasi Klinik	68
6.3 Metode Problem, Assessment/Action and Monitoring (PAM).....	69
6.3.1 Problem.....	69
6.3.2 Assessment/Action.....	70
6.3.3 Monitoring.....	72
6.4 Metode FARM (Finding, Assessment, Resolution and Monitoring)	72
6.4.1 Finding.....	73
6.4.2 Assessment.....	75
6.4.3 Resolution	75
6.4.4 Monitoring.....	76
6.5 Kesimpulan.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....	77
BAB 7 DRUG RELATED PROBLEMS.....	81
7.1 Pengertian Drug Related Problems	81
7.2 Klasifikasi Drug Related Problems.....	83
7.2.1 Pharmaceutical Care Network Europe.....	83
7.2.2 Cipolle/Morley/Stand	87
7.2.3 Meyboom.....	90
7.2.4 Helper-Strand.....	91
7.2.5 Granada consensus	92
7.3 Hasil Penelitian Terkait DRPs	92

DAFTAR PUSTAKA.....	94
BAB 8 PRINSIP PENGGUNAAN OBAT PADA PEDIATRI	97
8.1 Pediatrik	97
8.2 Farmakokinetika dan Farmakodinamik Pediatrik.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....	104
BAB 9.....	107
PRINSIP PENGGUNAAN OBAT PADA GERIATRI	107
9.1 Pendahuluan.....	107
9.2 Gangguan Klinis Umum.....	108
9.2.1 Demensia.....	108
9.2.2 Parkinsonisme	110
9.2.3 Stroke	111
9.2.4 Osteoporosis	115
9.2.5 Hipertensi	119
9.2.6 Infark Miokard	124
9.2.7 Gagal Jantung.....	124
9.2.8 Inkontinensia urin.....	125
9.2.9 Sembelit	127
DAFTAR PUSTAKA.....	129
BAB 10 PERAN FARMASI DI KOMUNITAS	133
10.1 Pendahuluan	133
10.2 Apotek Komunitas	135
10.3 Praktek Farmasi Komunitas.....	137
10.4 Peran Farmasi di Komunitas.....	138
10.4.1 Pengkajian resep	139
10.4.2 Dispensing.....	140
10.4.3 Pelayanan informasi obat.....	144
10.4.4 Konseling	145
10.4.5 Pelayanan Kefarmasian Untuk Di Rumah (Home Pharmacy Care).....	149
10.4.6 Pemantauan Penggunaan Terapi Obat.....	150
10.4.7 Monitoring Adanya Efek Samping dari Obat	150
10.5 Pelatihan dan Pendidikan	152
DAFTAR PUSTAKA.....	153

BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1 Pemanfaatan Bukti.....	65
Gambar 5.2 Proses Komunikasi	67
Gambar 10.1 E-MESO Mobile	155

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Rawlins-Thompson.....	15
Tabel 3.1 Pengaruh signifikan elektrolit secara klinis bagi tubuh.....	25
Tabel 3.2 Pengaruh signifikan haematologi secara klinis bagi tubuh.....	28
Tabel 4.3. Nilai Referensi Normal Darah.....	45
Tabel 4.4 Nilai Laboratorium Hematologi.....	51

BAB 1

FARMASI KOMUNITAS DAN KLINIK

Oleh Tamzil Azizi Musdar

1.1 Pendahuluan

Sebagai seorang apoteker, banyak dari kita yang masuk ke dalam profesi ini karena keinginan untuk menolong pasien (Ellis & Sherman, 2013). Keinginan ini ditunjukkan melalui layanan praktik pada farmasi komunitas (Ellis & Sherman, 2013) (Rutter, 2013). Salah satu jenis pelayanan farmasi yang paling mudah diakses oleh masyarakat adalah layanan farmasi komunitas (Tiwari, 2022). Farmasi komunitas merupakan profesional kesehatan yang paling terjangkau oleh masyarakat (Rutter, 2013). Farmasi komunitas seringkali menjadi layanan profesional kesehatan pertama yang dicari untuk memberikan saran terkait dengan pengobatan (Rutter, 2013).

1.2 Definisi

Farmasi komunitas istilah yang digunakan untuk menjelaskan penyediaan layanan asuhan kefarmasian di fasilitas layanan kesehatan primer (Nagavi et al., 2012). Layanan kesehatan primer ini meliputi layanan di apotek, puskesmas, dan klinik pratama. Di Indonesia standar layanan kefarmasian di farmasi komunitas menjelaskan bahwa layanan kefarmasian terbagi menjadi dua area yaitu, standar layanan farmasi manajemen dan layanan farmasi klinik (Wiryanto et al., 2020).

Farmasi klinik diartikan sebagai suatu ilmu yang memungkinkan apoteker memberikan layanan pasien yang bertujuan untuk optimalisasi terapi pengobatan dan mempromosikan kesehatan, dan pencegahan penyakit (Thomas et al., 2019). Layanan farmasi klinik sendiri menganut filosofi asuhan kefarmasian (Thomas et al., 2019).

1.3 Asuhan Kefarmasian

Asuhan kefarmasian adalah suatu ketentuan yang bertanggung jawab terhadap terapi obat untuk tujuan mencapai hasil tertentu yang dapat meningkatkan kualitas hidup dari pasien. Selain itu asuhan kefarmasian juga bisa didefinisikan sebagai kontribusi dari apoteker terhadap layanan individual untuk mengoptimalisasi penggunaan obat dan meningkatkan tujuan dari kesehatan (Mill et al., 2019).

Tujuan akhir dari asuhan kefarmasian adalah untuk mengoptimalkan penggunaan obat dan meningkatkan tujuan dari kesehatan yang ada di semua lini dan di semua budaya dimana obat-obatan digunakan. Dalam mencapai tujuan ini harus melibatkan dua fungsi utama dari asuhan kefarmasian yaitu, identifikasi potensial dan manifestasi masalah pada farmakoterapi (DRPs), dan bagaimana mengatasi problem dan mencegah masalah yang potensial tersebut menjadi masalah yang nyata untuk pasien dan hasil terapinya (Mill et al., 2019).

Hal ini dapat terealisasi jika dilakukan bersama-sama dengan melibatkan seluruh komponen yaitu profesional kesehatan dan pasien dalam melakukan tinjauan pengobatan (Mill et al., 2019). Bersamaan dengan pasien dan dokter,

apoteker dapat melihat farmakoterapi yang paling optimal yang akan diterima oleh pasien. Fungsi dasar lainnya dalam asuhan kefarmasian selain melakukan peninjauan pengobatan adalah melakukan konseling pasien dan juga mendukung proses persepsian oleh dokter (Mill et al., 2019).

1.3.1 Peran asuhan kefarmasian dalam mengatasi masalah yang berkaitan dengan obat

Pengenalan konsep asuhan kefarmasian dihasilkan karena adanya sebuah keinginan untuk menampilkan sebuah filosofi baru dalam praktik kefarmasian. Menurut pencipta istilah asuhan kefarmasian yaitu helper dan strand "apoteker harus meninggalkan faksionalismenya dan mengadopsi asuhan kefarmasian yang berpusat pada pasien sebagai filosofi dalam praktiknya (Mill et al., 2019).

Mengidentifikasi, menyelesaikan dan mencegah masalah yang berkaitan dengan obat dianggap sebagai batu loncatan dalam asuhan kefarmasian. Dalam *The pharmaceutical network europe* (PCNE) mendefinisikan masalah yang berkaitan dengan obat adalah sebuah kejadian yang melibatkan terapi obat yang berpotensi mengganggu tujuan kesehatan yang diinginkan (Mill et al., 2019).

Apoteker berada pada posisi yang unik untuk mengidentifikasi, mengoreksi, dan mencegah terjadinya masalah terapi obat pada pasien karena memiliki pengetahuan yang berkaitan dengan farmakoterapi dan juga memiliki kontak yang rutin terhadap pasien. Oleh sebab itu pada peran yang berorientasi atau berpusat pada pasien apoteker dapat meningkatkan hasil terapi sebelum menyebabkan terjadinya

morbiditas dan mortalitas akibat adanya masalah yang berkaitan dengan obat (Mill et al., 2019).

1.3.2 Peran asuhan kefarmasian terhadap pasien

Implementasi standar praktik layanan kesehatan yang efektif khususnya dalam praktik kefarmasian yang berpusat atau berorientasi pada pasien hanya dapat dilakukan jika terjalin komunikasi yang baik antara pasien dan apoteker yang bertindak sebagai pemberi layanan (Mill et al., 2019).

Layanan yang berpusat pada pasien didefinisikan sebagai layanan yang memberikan perawatan dimana layanan tersebut menghormati dan responsif terhadap kebutuhan, nilai-nilai individu pasien, dan memastikan bahwa semua keputusan klinik yang dilakukan sesuai dan berpedoman pada nilai-nilai kemanusiaan. Terdapat delapan elemen yang dianggap sebagai elemen dasar untuk mewujudkan layanan ini, yaitu :

- a. Rencana perawatan individual berorientasi pada tujuan yang berdasar pada preferensi pasien.
- b. Tinjauan yang berkelanjutan terhadap tujuan dan rencana layanan yang akan dilakukan
- c. Layanan didukung oleh interprofesional tim, yang mana pasien dijadikan sebagai bagian dari anggota tim
- d. Memiliki kontak utama yang ada di dalam tim
- e. Koordinasi aktif antara semua penyedia layanan kesehatan dan juga pendukung
- f. Berbagi informasi secara terus menerus atau berkelanjutan

- g. Melakukan pelatihan dan pendidikan untuk penyedia layanan dan bila perlu melakukan hal serupa terhadap pasien
- h. Menggunakan umpan balik dari pasien untuk mengukur kinerja dan meningkatkan kualitas layanan (Mill et al., 2019)

Seperti yang dijelaskan sebelumnya, layanan yang berpusat pada pasien tidak akan berjalan efektif jika tidak ada komunikasi yang baik antara pasien yang penyedia layanan kefarmasian. Komunikasi antara pasien dan juga apoteker sebagai penyedia layanan dianggap sebagai aspek penting dalam layanan asuhan kefarmasian. Komunikasi antara pasien dan apoteker tidak hanya penting untuk meningkatkan penggunaan obat yang memadai tapi juga untuk mencapai hasil yang diinginkan oleh pasien (Mill et al., 2019).

Saat ini banyak pasien yang ingin dan intensif mencari informasi tentang perawatan farmakologi dan non farmakologi dari suatu keluhan atau penyakit yang dideritanya. Namun seperti yang dipaparkan sebelumnya bahwa pasien memiliki kelompok yang heterogen sehingga komunikasi yang dilakukan harus disesuaikan dengan kebutuhan mereka (Mill et al., 2019).

1.3.3 Kebutuhan informasi pasien

Sebuah *focus group discussion* (FGD) terhadap perspektif pasien mengidentifikasi lima pertanyaan spesifik yang berkaitan dengan terapi obat, dimana pasien ingin mendapatkan informasi tentang hal tersebut. Kelima informasi tersebut adalah :

- a. apa efek samping dan risiko yang mungkin ditimbulkan oleh terapi tersebut ? pasien ingin mendapatkan informasi mengenai efek samping termasuk informasi interaksi obat dan juga kontraindikasinya. Pasien umumnya percaya bahwa mereka dapat menentukan terapi apa yang tepat berdasar dari informasi yang lengkap mengenai efek samping, interaksi dan kontraindikasi dari obat.
- b. Apakah ada pilihan lain dalam pengobatan saya ? pasien ingin mendapatkan informasi apa saja pilihan terapi yang tersedia, termasuk terapi non-farmakologi dan terapi alternatif yang mungkin bisa mereka dapatkan serta informasi tentang bagaimana menerapkan strategi perawatan diri bahkan sebelum mereka bertemu atau berkonsultasi dengan profesional kesehatan. Pasien cenderung menggunakan sumber informasi yang mereka miliki untuk mendapatkan informasi terkait penerapan tersebut. Karena mereka percaya informasi tersebut tidak akan didapatkan dari dokter atau apoteker.
- c. Berapa lama saya akan menggunakan obat-obatan ? beberapa pasien menginginkan informasi terkait berapa lama mereka akan menggunakan obat-obatan.
- d. Berapa biaya dari pengobatannya ? pasien ingin mengetahui apakah biaya obat yang mereka akan dapatkan tercakup pada rencana obat yang mereka buat. Pasien biasanya lebih tertarik jika tersedia pengobatan yang memiliki efektifitas biaya yang lebih baik.
- e. Apakah pengobatan ini cocok untuk saya ? hal ini sangat penting untuk pasien ketahui. Pasien harus mengetahui

bahwa pengobatan yang dilakukan berdasarkan dari situasi kesehatan pasien (Mill et al., 2019).

Dari uraian diatas kita dapat menyimpulkan bahwa informasi terkait obat sangat berkontribusi dalam kepatuhan dan kualitas hidup dari pasien jika informasi tersebut cocok dengan kebutuhan pasien (Mill et al., 2019).

1.4 Farmasi Klinik

Seperti yang telah dipaparkan diatas, layanan farmasi klinik dilakukan berdasarkan dengan filosofi asuhan kefarmasian. Layanan farmasi klinik memadukan layanan yang berorientasi dengan pengetahuan terapeutik, pengalaman, dan penilaian untuk menjamin *outcome* pasien yang optimal. Semua aktivitas layanan pasien seperti konseling pasien, rekonsiliasi pengobatan, penilaian terapi pengobatan, dan layanan pasien yang lain termasuk kedalam layanan farmasi klinik. Layanan farmasi klinik tersebut bisa dilakukan di ruang perawatan pasien atau dilakukan secara langsung di layanan kefarmasian yang bersifat komunitas (Thomas et al., 2019).

Layanan farmasi klinik di komunitas merupakan bagian dari pelayanan kefarmasian dimana layanan ini langsung bertanggung jawab terhadap pasien. Adapun layanan yang diberikan merupakan layanan yang berkaitan dengan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai dengan tujuan untuk mencapai hasil terapi yang dapat meningkatkan kualitas hidup dari masyarakat (Menkes RI, 2016).

1.4.1 Tujuan pelayanan farmasi klinik :

1. Meningkatkan mutu serta memperluas cakupan layanan kefarmasian
2. Memberikan layanan kefarmasian kepada masyarakat yang dapat menjamin efektifitas keamanan dan efisiensi obat dan bahan medis habis pakai
3. Meningkatkan kolaborasi antar profesional kesehatan dan juga kepatuhan pasien yang berkaitan dengan layanan kefarmasian
4. Melakukan kebijakan obat yang berlaku dalam rangka meningkatkan penggunaan obat yang rasional (Menkes RI, 2016)

1.4.2 Ruang lingkup layanan farmasi klinik

Layanan farmasi klinis yang ada di komunitas meliputi :

1. Pengkajian dan pelayanan resep
2. Dispensing
3. Pelayanan informasi obat (PIO)
4. Konseling
5. Visite (Khusus untuk fasilitas kefarmasian komunitas yang memiliki rawat inap seperti Puskesmas dan Klinik)
6. Pelayanan kefarmasian di rumah
7. Pemantauan terapi obat (PTO)
8. Monitoring efek samping obat (MESO)
9. Evaluasi penggunaan obat.

1.4.3 Evaluasi mutu layanan farmasi klinik

1. Metode evaluasi mutu

- a. Audit, dilakukan oleh apoteker yang didasarkan atas hasil monitoring terhadap proses dan juga hasil dari layanan yang dilakukan seperti audit penyerahan obat dan juga waktu pelayanan
 - b. *Review*, dilakukan berdasarkan hasil monitoring terhadap layanan farmasi klinik dan seluruh sumber daya yang digunakan, seperti review kejadian masalah yang berkaitan dengan obat
 - c. Survei melakukan pengumpulan data dengan menggunakan instrumen seperti kuesioner. Survei yang dilakukan biasanya berupa tingkat kepuasan pasien terkait dengan asuhan kefarmasian yang dilakukan
 - d. *Observasi*, pengamatan langsung berkaitan dengan aktivitas layanan yang diberikan menggunakan daftar ceklis, contohnya seperti observasi tatalaksana SPO (Standar prosedur operasional) suatu layanan
2. Indikator Evaluasi mutu
- a. *Zero defect* untuk kejadian *medication error*
 - b. Menjamin mutu layanan sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan
 - c. Lama waktu layanan
 - d. Luaran layanan berupa kesembuhan penyakit pasien, kurangnya atau hilangnya gejala penyakit yang dirasakan, memperlambat perkembangan penyakit (Menkes RI, 2016)

DAFTAR PUSTAKA

- Ellis, W. A., & Sherman, J. J. (2013). Community and Clinical Pharmacy Services: A step by step approach. In *McGraw-Hill Education*. McGraw-Hill Education.
- Menkes RI. (2016) Peraturan Menteri Kesehatan No 74 Tahun 2016 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian Di Puskesmas.
- Menkes RI. (2016). Permenkes 73 Tahun 2016 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek.
- Mill, J. W. F. van, Westerlund, T., Liekens, S., Foulun, V., & Covaco, A. (2019). *The Pharmacist Guide to Implementing Pharmaceutical Care* (F. A. da Costa, J. . F. van Mil, & A. Alvarex-Risco (eds.)). Springer Netherlands.
- Nagavi, B., Ramesh, A., & Grant, K. (2012). *A Textbook of Clinical Pharmacy Practice: Essential Concept and Skills* (G. Parthasharathi, K. Nyfort-Hansen, & C. M. Nahata (eds.); Second Edi). Universities Press (India) Private Limited.
- Rutter, P. (2013). Community Pharmacy : Symptoms, Diagnosis and Treatment. In *Elsevier* (Third edit). Elsevier Ltd.
- Thomas, D., Marriott, J., Vadlamudi, R., Efendie, B., & Maine, L. L. (2019). Clinical Pharmacy Education, Practice and Research. In D. Thomas (Ed.), *Clinical Pharmacy Education, Practice and Research*. Elsevier Inc.
- Tiwari, S. (2022). Roles and Responsibilities of Community Pharmacy. *Pharmaceutical Analytical Chemistry*, 7(2), 1.
- Wiryanto, ., Tanjung, H. R., & Dalimunthe, R. A. (2020). *Clinical Pharmacy Services in Community Pharmacies at Medan City Indonesia*.

BAB 2

Pengenalan Efek Samping

Oleh Syaifullah Saputro

2.1 Pendahuluan

Semua obat yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan terapi yang diinginkan juga berpotensi menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan. Praktisi kesehatan harus memiliki kesadaran tentang hal-hal berikut: kemungkinan reaksi obat yang merugikan (ADRs)/ efek samping obat, keterampilan untuk mengidentifikasi dan meminimalkan risiko ADRs pada pasien, dan berpartisipasi dalam surveilans/ pelaporan obat untuk meningkatkan keamanan obat (Whittlesea & Hodson, 2019).

Beberapa efek samping dapat lebih sulit untuk dibedakan dari peristiwa yang terjadi secara umum. Obat antiinflamasi non steroid selektif siklo-oksigenase-2 (NSAID) celecoxib) dan rofecoxib dipasarkan berdasarkan penurunan ADR gastro-intestinal dibandingkan dengan NSAID non-selektif lainnya. Peningkatan kejadian ADRs kardiovaskular obat ini ditemukan selama uji klinis dan pada kelompok pasien lanjut usia dianggap berasal dari efek kardioprotektif obat pembanding. Namun, sebuah penelitian RCT dari rofecoxib dalam pencegahan kanker kolorektal menunjukkan obat tersebut terkait dengan peningkatan risiko kejadian kardiovaskular yang signifikan

(Bresalier et al., 2005). Celecoxib juga dikaitkan dengan peningkatan risiko kejadian kardiovaskular terkait dosis dalam uji klinis. Rofecoxib secara sukarela ditarik dari pasar. Penelitian lebih lanjut telah memberikan bukti risiko trombotik dengan NSAID non selektif, khususnya diklofenak. Risiko ini tampaknya meluas ke semua pengguna NSAID, terlepas dari risiko kardiovaskular awal (Whittlesea & Hodson, 2019).

Tingginya prevalensi ESO telah meningkatkan morbiditas dan mortalitas, baik yang terjadi di rumah sakit maupun di masyarakat. ESO merupakan salah satu penyebab utama kerugian yang dialami pasien di dunia. Di banyak negara, ESO berada di peringkat teratas sebagai penyebab utama morbiditas dan mortalitas.

Untuk mencegah atau mengurangi kerugian yang dialami oleh pasien, peningkatan kesehatan masyarakat maka aktivitas pemantauan yang tepat terhadap keamanan obat merupakan hal yang sangat penting (BPOM RI, 2020)

2.2 Definisi

The World Health Organization's (WHO's) mendefinisikan efek samping obat (ESO)/ *adverse drugs reaction* (ADRs) “respon terhadap suatu obat yang merugikan dan tidak diinginkan, yang terjadi pada dosis yang biasanya digunakan pada manusia untuk pencegahan, diagnosis, atau terapi penyakit atau untuk modifikasi fungsi fisiologis” (WHO, 1972). Frasa “respons terhadap suatu obat” berarti bahwa hubungan sebab akibat antara obat dan kejadian tidak diinginkan setidaknya merupakan kemungkinan yang masuk akal, yaitu hubungan

tersebut tidak dapat dikesampingkan. Serta penggunaan frasa 'pada dosis yang biasa digunakan pada manusia' membedakan efek berbahaya obat selama penggunaan dengan dosis normal dan efek toksik yang disebabkan oleh keracunan.

Istilah Efek samping obat seringkali disalah artikan dengan kejadian tidak diinginkan (KTD). ESO merupakan salah satu jenis dari KTD yang penyebab dari kejadian tersebut dapat dihubungkan secara langsung dengan obat dan mekanisme fisiologisnya. Perbedaan mendasar dari KTD dan ESO ialah bahwa KTD tidak selalu berhubungan dengan efek obat, sedangkan ESO selalu berkaitan dengan obat dan pada pemberian dosis yang normal.

2.3 Klasifikasi Efek Samping obat

Efek samping obat (ESO) merupakan penyebab utama dari morbiditas dan mortalitas. Sistem klasifikasi untuk ADR berguna untuk tujuan pendidikan, bagi tenaga profesional kesehatan terkait penghindaran dan pengelolaan ADR.

2.3.1 Rawlins–Thompson classification

Sistem klasifikasi Rawlins–Thompson membagi efek samping obat menjadi dua kelompok utama: tipe A dan tipe B (Rawlins, 1981). Klasifikasi Rawlins–Thompson telah mengalami elaborasi lebih lanjut selama bertahun-tahun (Tabel 2.1), untuk memperhitungkan ADR yang tidak termasuk dalam klasifikasi yang ada (Edwards & Aronson, 2000).

- **Reaksi Tipe A : Terkait dengan Dosis (*Augmented*)**

Tipe ini umumnya terjadi sekitar $\pm 80\%$ dari seluruh efek samping obat yang merupakan pemanjangan dari efek farmakologi dari sebuah obat. Reaksi tipe A adalah efek farmakologis obat yang normal, tetapi secara kuantitatif berlebihan, termasuk efek utama obat serta efek sekunder dari obat.

Contoh dari efek tipe ini adalah :

- Pendarahan dari penggunaan warfarin
- Hipoglikemik dari penggunaan insulin

Pengawasan dari ESO tipe ini diantaranya dengan menurunkan dosis atau menghentikan penggunaan obat tersebut. Metode ini dimaksudkan untuk mengeliminasi dosis yang dapat menimbulkan efek samping. Namun, pada beberapa kondisi pasien yang mengharuskan penggunaan obat tersebut, maka diperlukan tatalaksana khusus untuk pengawasan efek samping obat yang timbul (BPOM RI, 2020)

- **Reaksi Tipe B : Tidak Terkait Dosis (*Bizarre*)**

Reaksi tipe B adalah efek abnormal secara kualitatif, yang tampaknya tidak berhubungan dengan farmakologi normal obat. Tipe ini lebih serius, lebih mungkin menyebabkan kematian dan sering tidak ditemukan sampai setelah obat dipasarkan (Whittlesea & Hodson, 2019)

Penanganan yang dapat dilakukan pada tipe ini hanya dengan menghentikan penggunaan obat serta menghindari penggunaan obat tersebut diwaktu yang akan datang. Contoh efek samping obat tipe B ialah syok anafilaktik akibat penggunaan penisilin yang merupakan reaksi imunologi.

- **Reaksi Tipe C : Bergantung dosis dan waktu (*Chronic*)**

Efek samping obat tipe C ini terkait dengan ukuran dosis dan durasi pemberian obat (kumulatif) dan bersifat tidak umum. Efek ini dapat terjadi akibat penggunaan obat

dalam jangka waktu yang panjang. Pengobatan yang mungkin dilakukan adalah mengurangi dosis atau berhenti minum obat yang mungkin dapat disertai dengan gejala *withdrawal*. Contoh efek obat tipe C adalah:

- Penekanan *hypothalamus-pituitary-adrenal* dan osteoporosis akibat kortikosteroid
- Osteonekrosis akibat bisfosfonat
- Reaksi Tipe D : Bergantung dengan waktu (Delayed)
Reaksi efek samping obat tipe D lebih berkaitan dengan lamanya obat diminum dan seringkali jarang terjadi (langka). Efeknya terjadi setelah menggunakan obat atau menjadi jelas setelah pemakaian beberapa waktu. Efek samping obat tipe D ini seringkali tidak teratasi sepenuhnya. Contoh efek samping obat tipe D antara lain:

- Estrogen dapat menyebabkan kanker endometrium
- Reaksi Tipe E : Penghentian Obat (End of Use)
Tipe efek samping ini jarang terjadi (rare). Efeknya terjadi secara instan setelah pasien menghentikan penggunaan obat (*withdrawal*). Cara penanganannya adalah dengan mengurangi dosis obat secara bertahap hingga dapat berhenti sepenuhnya (*tapering-off*).

Contoh tipe ini meliputi:

- Penghentian kortikosteroid secara tiba-tiba dapat mengakibatkan kegagalan adrenal akut.
- Sindrom *withdrawal* opioid

Tabel 2.1 Klasifikasi Rawlins-Thompson

Tipe Reaksi	Sifat	Contoh
Tipe A	- Umum - Efek yang dapat diprediksi - Tergantung dosis	Bradycardia akibat β -adrenergic receptor antagonist

Tipe Reaksi	Sifat	Contoh
	- Morbiditas tinggi - Kematian rendah	
Tipe B	- Tidak umum - Efek tidak dapat diprediksi - Tidak tergantung dosis - Morbiditas rendah - Mortalitas tinggi	Reaksi anafilaksis akibat antibiotik penisilin
Tipe C	- Tidak umum - Berkaitan dengan akumulasi dosis	Penekanan Hipotalamus-pituitari- adrenal axis akibat kortikosteroid
Tipe D	- Umum - Tergantung dosis - Seringkali terjadi setelah penggunaan obat	Karsinogenesis
Tipe E	- Tidak umum - Terjadi setelah penghentian obat	<i>Opiate withdrawal syndrome</i>
Tipe F	- Umum - Tergantung dosis - Seringkali karena interaksi obat	Kegagalan kontrasepsi oral akibat induser enzim

Sumber: (Edwards & Aronson, 2000)

- Reaksi Tipe F : Kegagalan Terapi yang Tidak Diduga (Failure)

Serangan ini sering kali disebabkan oleh kegagalan pengobatan dan umum terjadi. Biasanya, efek samping ini terkait dengan dosis dan dapat disebabkan

oleh interaksi obat. Penanganan untuk efek samping tipe F ini dapat mencakup peningkatan dosis atau menghindari penggunaan obat bersamaan.

Beberapa contoh efek samping obat yang termasuk dalam tipe F adalah sebagai berikut:

- Penggunaan kontrasepsi oral biasa menjadi tidak cukup efektif ketika digunakan bersama dengan obat penginduksi enzim spesifik;
- Kekebalan terhadap agen antimikroba

2.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kerentanan Terhadap Efek Samping

Kesadaran tenaga profesional kesehatan dalam mengenali faktor-faktor yang meningkatkan risiko ADRs sangat penting untuk mengurangi beban pada pasien, dan kesadaran tersebut harus menjadi pertimbangan dalam semua keputusan peresepan. Risiko obat terhadap pasien sangat bervariasi tergantung pada populasi dan karakteristik pasien yang terpapar. Beberapa reaksi mungkin tidak terlihat pada beberapa populasi, kecuali pada subjek yang rentan. Reaksi lainnya dapat menyebar secara terus-menerus pada populasi yang terpapar. Meskipun banyak faktor yang mungkin belum terungkap, terdapat beberapa faktor umum yang mempengaruhi kerentanan terhadap efek samping, dan juga faktor-faktor lain yang mempengaruhi kecenderungan obat tertentu menyebabkan efek samping yang sudah diketahui dengan baik (Whittlesea & Hodson, 2019).

- **Usia**

Anak-anak berbeda dari orang dewasa dalam respon mereka terhadap obat-obatan. Perbedaan komposisi tubuh, metabolisme, dan parameter fisiologis lainnya pada neonatus dapat meningkatkan risiko reaksi merugikan yang spesifik. Kandungan air tubuh yang lebih tinggi dapat meningkatkan volume distribusi obat yang larut dalam air, albumin yang berkurang dan protein total dapat menyebabkan konsentrasi obat yang terikat protein tinggi lebih tinggi. Perbedaan dalam metabolisme dan eliminasi obat serta respons organ akhir juga dapat meningkatkan risiko. Kloramfenikol, digoksin, dan antibiotik ototoksik seperti streptomisin adalah contoh obat yang memiliki risiko toksisitas lebih tinggi pada minggu pertama kehidupan.

Pasien lanjut usia mungkin lebih rentan terhadap ADR, dengan penurunan metabolisme dan eliminasi obat dari tubuh yang berkaitan dengan usia. Mereka juga memiliki banyak penyakit penyerta dan karena itu terpapar obat yang lebih banyak diresepkan. Oleh karena itu, usia kronologis dapat dikatakan sebagai penanda untuk perubahan respons fisiologis terhadap obat-obatan dan untuk adanya komorbiditas dan penggunaan obat terkait daripada risiko itu sendiri. Namun, dengan populasi yang semakin menua di banyak negara, mitigasi ADR yang dapat dicegah pada orang lanjut usia menjadi sangat penting (Whittlesea & Hodson, 2019).

- **Komorbiditas dan penggunaan obat-obatan**

Penurunan fungsi hati dan ginjal secara substansial meningkatkan risiko ADR, karena sebagian besar obat dimetabolisme di hati, diekskresikan melalui ginjal atau

keduanya. Faktor-faktor yang memprediksi rawat inap berulang ke rumah sakit dengan ADR pada pasien yang lebih tua adalah penyakit penyerta seperti gagal jantung kongestif, diabetes, dan penyakit pembuluh darah perifer, paru kronis, reumatologis, hati, ginjal, dan kanker. Alasan untuk ini bisa jadi perubahan farmakokinetik dan farmakodinamik yang terkait dengan insufisiensi paru, kardiovaskular, ginjal dan hati, atau interaksi obat dari terapi obat multipel yang diresepkan (Zhang et al., 2009). Penggunaan multipel obat, atau polifarmasi, sangat terkait dengan peningkatan risiko interaksi dan ADR.

- **Jenis Kelamin**

Perempuan mungkin lebih rentan terhadap ADR. Selain itu, ada reaksi merugikan tertentu yang tampaknya lebih sering terjadi pada wanita. Sebagai contoh, penurunan konsentrasi dan efek samping psikiatrik yang terkait dengan antimalaria mefloquine lebih sering terjadi pada wanita.

- **Etnisitas**

Etnisitas juga dikaitkan dengan kerentanan terhadap ADR, karena sifat metabolisme yang diwariskan. Diketahui, misalnya, genotipe sitokrom P450, yang terlibat dalam metabolisme obat, memiliki distribusi yang bervariasi di antara orang-orang dari etnis yang berbeda. Misalnya, alel CYP2C9 yang terkait dengan metabolisme yang buruk terjadi lebih sering pada orang kulit putih dibandingkan dengan orang kulit hitam. Hal ini memiliki efek potensial pada metabolisme warfarin dan meningkatkan risiko toksisitas. Contoh ADR

terkait dengan etnis termasuk peningkatan risiko angioedema dengan penggunaan penghambat enzim pengubah angiotensin pada pasien kulit hitam (McDowell et al., 2006).

- **Farmakogenomik**

Farmakogenetik, studi tentang variasi genetik yang mempengaruhi respons individu terhadap obat, meneliti polimorfisme yang mengkode pengangkut obat, enzim yang memetabolisme obat, dan reseptor obat. Pemahaman yang lebih besar tentang dasar genetik variasi dalam respon individu terhadap terapi obat mulai memberikan era baru presisi atau pengobatan bertingkat. Meskipun farmakogenetik belum mencapai potensi penuh untuk mengurangi ADR, sekarang ada contoh signifikan dari ADR parah yang dapat dihindari dengan pengetahuan tentang kerentanan genetik pasien.

Seperti yang telah dicatat, variasi genetik utama ditemukan pada kelompok isoenzim sitokrom CYP450. Hal ini dapat mengakibatkan respon yang tidak adekuat terhadap obat atau peningkatan risiko ADR. Variasi genetik yang relevan secara klinis telah terlihat pada CYP2D6, CYP2C9, CYP2C19 dan CYP3A5. Efek besar pada metabolisme obat dapat terjadi dengan CYP2C9, yang menyumbang 20% dari total kandungan CYP450 hati (Whittlesea & Hodson, 2019).

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM RI. (2020). Modul Farmakovigilans Untuk Tenaga Profesional Kesehatan Proyek "Ensuring Drug and Food Safety." *Badan POM RI*.
- Edwards, I. R., & Aronson, J. K. (2000). Adverse drug reactions: definitions, diagnosis, and management. *Lancet*.
- McDowell, S. E., Coleman, J. J., & Ferner, R. E. (2006). Systematic review and meta-analysis of ethnic differences in risks of adverse reactions to drugs used in cardiovascular medicine. In *British Medical Journal* (Vol. 332, Issue 7551, pp. 1177–1180). <https://doi.org/10.1136/bmj.38803.528113.55>
- Rawlins, M. D. (1981). *Today's Treatment Clinical pharmacology Adverse reactions to drugs*.
- Whittlesea, C., & Hodson, K. (2019). *Clinical Pharmacy and Therapeutics Sixth Edition* (6th ed.). Elsevier.
- WHO. (1972). International drug monitoring: the role of national centres. . *WHO*.
- Zhang, M., Holman, C. D. A. J., Price, S. D., Sanfilippo, F. M., Preen, D. B., & Bulsara, M. K. (2009). Comorbidity and repeat admission to hospital for adverse drug reactions in older adults: Retrospective cohort study. *BMJ (Online)*, 338(7687), 155–158. <https://doi.org/10.1136/bmj.a2752>

BAB 3

PHYSICAL EXAMINATION

Oleh Hariyadi Dharmawan Syahputra

3.1 Pendahuluan

Profesi tenaga teknis kefarmasian dan apoteker akan semakin berkembang pesat dengan perkembangan teknologi dan zaman. Tentu dengan adanya beberapa peraturan di beberapa negara maju ataupun berkembang yang maju, sudah ada peraturan dari menteri kesehatan tersebut yang menyatakan bahwa petugas kefarmasian dapat memiliki keahlian dan tanggung jawab untuk melakukan peresepan kepada pasien selama masih dalam ruang lingkup kefarmasian yang sesuai. Dalam mengembangkan dan mempertanggungjawabkan kompetensi tersebut, tenaga apoteker wajib mempelajari dan mengembangkan kemampuan mereka agar tidak tertinggal dengan hal – hal yang baru dan kompleks juga tetap mengingat kembali tanggung jawab besar yang bertambah. Permasalahan mengenai hukum dan etika kesehatan yang terkait dengan bertambah kompetensi serta tanggung jawab apoteker dalam melakukan peresepan terhadap pasien akan dibahas dalam hal berikut (Barry *et al.*, 2012).

Dalam menjawab tantangan medis tersebut maka tenaga kefarmasian atau apoteker dapat menerapkan tata laksana terapi obat dengan bantuan pemeriksaan laboratorium. Dalam beberapa abad ini, diagnosis laboratorium juga telah mengikuti

perkembangan yang signifikan. Tidak hanya pemeriksaan tersebut dapat dilakukan dalam instansi kesehatan seperti rumah sakit, klinik dan puskesmas, bahkan berkat perkembangan teknologi dapat dilakukan dalam rumah (Lippi *et al.*, 2010).

3.2 Uji laboratorium

Untuk diagnosis penyakit medis dan tindak lanjut terapi pengobatan, seperti dampak terapi antibiotik untuk infeksi bakteri. Hasil laboratorium dapat digunakan oleh tenaga teknis kefarmasian atau apoteker untuk mengidentifikasi terapi yang paling aman dan paling cocok untuk pasien serta untuk memantau obat itu. Informasi ini juga dapat digunakan untuk memonitor dosis obat seperti digoxin yang sangat sukar dibuang oleh ginjal dan memiliki rentang terapi yang sempit juga. Manfaat yang dapat diambil dari pengaturan dosis digoxin dapat dilihat dari bersihan kreatinin dari pasien, karena tingkat bersihan kreatinin di ginjal yang lebih rendah terutama pada individu dengan kondisi penurunan fungsi ginjal dapat meningkatkan risiko toksisitas digoxin (Haynes *et al.*, 2008; Pincus, 2016).

Beberapa catatan penting dalam melakukan interpretasi data laboratorium agar dapat tegak diagnosa dari pihak dokter dan penyesuaian regimen terapi oleh tenaga teknis kefarmasian:

1. Meskipun kesalahan pada data fiskal laboratorium sangat jarang, tetapi hal tersebut tidak dapat dipungkiri untuk terjadi. Beberapa kesalahan teknis seperti wadah sampel yang sudah terkontaminasi, waktu pengujian terhadap

cuplikan sampel dan masalah intervensi pengobatan yang belum tepat penerapan.

2. Nilai atau satuan dalam data laboratorium yang penting terutama dalam pembacaan mmol/L dimana pembacaan dapat dibuat setara dengan mEq/L untuk beberapa ion.
3. Selalu perhatikan kondisi pasien yang muncul bukan hanya berpatok pada data laboratorium saja(Zachariah *et al.*, 2019).

3.2.1 Elektrolit

Merupakan unsur kimia penting dalam tubuh yang penting dalam menjaga kondisi kesetimbangan cairan dan asam-basa. Selain itu elektrolit juga berperan penting dalam menjaga fungsi otot, dalam mineral tersebut berupa natrium, kalium dan klorida (Schwartz and Relman, 1967).

Tabel 3.1 Pengaruh signifikan elektrolit secara klinis bagi tubuh

Mineral/ Elektrolit	Kadar dalam tubuh (mEq/L)	Perubahan pengaruh klinis
Natrium	135-145	Memiliki fungsi utama dalam tubuh yaitu mengatur osmolaritas serum tubuh, kesetimbangan asam-basa. Dengan pemeriksaan serum natrium dalam tubuh dapat menilai kondisi elektrolit, air dan keadaan asam-basa serta membantu memeriksa kondisi ginjal pasien. Peningkatan kadar natrium dalam darah (hypernatremia) dapat menyebabkan dehidrasi atau kehilangan cairan yang dapat menyebabkan gastroenteritis, diare atau sindrom <i>cushing</i> . Pada lain hal untuk kadar natrium yang rendah dalam darah (hyponatremia) dapat mengakibatkan edema dari peningkatan cairan dalam tubuh. Contoh terapi

Mineral/ Elektrolit	Kadar dalam tubuh (mEq/L)	Perubahan pengaruh klinis
		dalam pemakaian antidepresan dan senyawa diuresis dapat menyebabkan hyponatremia.
Kalsium	3,5-5	Merupakan unsur kation intraseluler yang memainkan peranan penting untuk menjaga fungsional sistem saraf, kesemibangan asam-basa dan kemampuan fungsi otot. Peningkatan kadar kalium (hiperkalemia) dapat disebabkan oleh asidosis pernapasan, gangguan metabolik atau gagal ginjal. Kadar kalium dapat meningkat oleh beberapa obat, termasuk diuretik hemat kalium dan <i>Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor</i> (ACEIs). Untuk pemeriksaan kadar kalium secara umum diperiksa kembali lagi beberapa minggu setelah memulai pengobatan. Sementara itu, senyawa obat seperti diuretik osmosis sebagai contoh manitol, diuretic lengkung henle dan thiazide juga berpotensi menyebabkan hipokalemia.
Klorida	96-106	Sebagai anion yang memainkan peranan pasif dalam memelihara kesetimbangan cairan dan asam-basa pada tubuh. Segala perubahan yang tidak biasa dalam tubuh dapat mengakibatkan masalah asam-basa seperti asidosis dan permasalahan saluran cerna.

(Shrimanker and Bhattarai, 2019).

3.2.2 Komponen darah

Beberapa hal yang didapat dengan melakukan pemeriksaan total hematologi akan memberikan hasil untuk parameter berikut: Haemoglobin (Hb), Haematokrit (Hct), jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih dan morfologi sel darah merah (untuk tujuan mendeteksi anemia). Ketika mengevaluasi hasil hitung darah total, penting untuk

memperhitungkan terdapat perbedaan yang sedikit dalam jumlah hitung hematologi antara pria dan Wanita (Chen, Wu and Huang, 2020).

Tabel 3.2 Pengaruh signifikan haematologi secara klinis bagi tubuh

Total hitung darah total	Kadar dalam tubuh	Perubahan pengaruh klinis
Haemoglobin	Pria (8,2-11,2 mEq/L) Wanita (7,4-9,9 mEq/L)	Penyakit seperti polisitemia dan penyakit paru-paru kronis dapat menyebabkan peningkatan kadar Hb. Perokok kronis dan mereka yang tinggal di dataran tinggi (karena udara kurang teroksigenasi di ketinggian yang lebih tinggi), dan orang-orang yang berolahraga secara teratur mungkin juga lebih rentan terhadap kondisi tersebut. Asap rokok mengandung banyak karbon monoksida, yang menghambat oksigen agar mengikat hemoglobin dan menyebabkan tubuh untuk menganggap kadar hemoglobin menjadi rendah sebagai sinyal untuk menghasilkan lebih banyak sel darah merah dan kebalikan dari tingkat yang rendah adalah tanda anemia atau perdarahan dan pendarahan.
Haematokrit	Pria (39-49%) Wanita (33-43%)	Jumlah darah yang ditempati oleh sel darah merah diukur dengan hematokrit. Dalam pengukuran nilai haematokrit, dapat digunakan untuk mengukur haemoglobin diukur berdasarkan tiga kali nilai dari haematokrit. Mirip dengan Hb, penurunan nilai merupakan indikasi anemia atau perdarahan. Hematokrit dapat menunjukkan jika ada masalah dengan sel darah merah, tetapi tidak dapat

Total hitung darah total	Kadar dalam tubuh	Perubahan pengaruh klinis
		menentukan penyebab yang mendasari hal tersebut.
Sel darah merah/ Eritrosit	Pria ($4,3-5,9 \times 10^{12}$ sel/L) Wanita ($4,3-5,9 \times 10^{12}$ sel/L)	Sel darah merah membawa oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh. Mereka memiliki umur sekitar 120 hari sampai sistem retikulum endotelial menghancurkan sel tersebut untuk dibentuk menjadi yang baru. Sebagian besar pemeriksaan dalam laboratorium dilakukan untuk melihat ukuran, bentuk, warna, pematangan sel darah, dan komposisi serta jumlah sel per milimeter kubik. Jumlah sel darah merah yang tinggi biasanya terkait dengan polisitemia, stres, merokok jangka panjang, dan hidup di dataran tinggi. Jumlah sel darah merah yang rendah juga merupakan akibat dari gagal ginjal kronis, perdarahan, atau anemia. Anemia megaloblastik disebabkan oleh kurangnya asam folat, anemia pernisiiosa oleh kekurangan vitamin B-12, anemia defisiensi besi oleh kadar zat besi rendah, dan anemia sideroblastik oleh kurangnya tembaga atau piridoksin. Metformin yang merupakan obat hipoglikemik oral, apabila dalam penggunaan jangka panjang dapat mengakibatkan kekurangan vitamin B12.
Sel darah putih/ Leukosit	$3,2-11,3 \times 10^{19}$ sel/L	Neutrofil, limfosit, monosit, eosinofil, dan basofil adalah lima jenis utama leukosit. Biasanya, jumlah sel darah merah berjumlah dengan rincian proporsi masing-masing jenis. Sel darah putih mempertahankan tubuh dari infeksi dan benda asing, dengan jenis yang paling umum adalah neutrofil.

Total hitung darah total	Kadar dalam tubuh	Perubahan pengaruh klinis
		Peningkatan jumlah sel darah putih, merupakan indikasi patogen yang menyerang. Jumlah limfosit sering digunakan sebagai pengukuran yang paling sering terlihat karena mereka adalah prediktor yang baik dari infeksi virus. Tingkat eosinofil diperkirakan akan mengalami peningkatan sehubungan dengan respons alergi dan infeksi parasit. Peningkatan jumlah neutrofil dapat disebabkan oleh pemakaian steroid, penyakit, atau aktivitas fisik yang berlebihan.
Keping darah/ Trombosit	150.000- 450.000/ μ L	Merupakan elemen penting untuk pembekuan darah. Dengan cara membentuk jaring fibrin menangkap sel darah merah ketika pembuluh darah rusak. Infeksi, peradangan kronis jangka panjang, anemia oleh defisiensi besi, dan kondisi lain yang dapat berkontribusi pada jumlah dan aktivitas trombosit yang tinggi (trombositosis). Gejala pada gangguan sumsum tulang, gangguan autoimun atau pasien yang menjalani kemoterapi dapat mengalami penurunan trombosit (trombositopenia). Pasien di injeksi heparin mengalami gangguan trombositopenia

(Coutsouvelis *et al.*, 2010)

3.2.3 Fungsi Ginjal

Melalui pembuangan ion dan air, ginjal bertugas menjaga keseimbangan tubuh. Sistem kardiovaskular, endokrin, paru-paru dan saraf pusat semuanya berdampak pada seberapa baik

ginjal bekerja. Oleh karena itu, tes ginjal atau urin dapat mengungkapkan jika ada perubahan pada fungsi tersebut. Produk sampingan metabolik dari defosforilasi kreatin fosfat dalam otot adalah kreatinin. Ini terjadi secara teratur dan sebagian besar dihilangkan oleh ginjal. Maka dari hal tersebut, peningkatan kreatinin serum menunjukkan bahwa ginjal tidak lagi dapat secara efektif menyaring kreatinin, dan menjadi salah satu tes yang akurat digunakan sebagai diagnostik mengidentifikasi orang dengan gangguan fungsi ginjal. Sebagian besar hasil laboratorium sekarang termasuk bersihan kreatinin karena ukuran fungsi ginjal ini lebih unggul daripada kreatinin serum saja. Namun, pengumpulan urin 24 jam diperlukan untuk memberikan penilaian yang lengkap dan akurat tentang jumlah kreatinin yang dikeluarkan ginjal. Sebagai alternatif, formula Cockrofte-Gault sering digunakan untuk memperkirakan bersihan kreatinin (*Creatinine Clearance*) dari kreatinin serum.

$$CrCl = \frac{(140 - \text{usia}) \times \text{Berat Badan (kg)}}{72 \times \text{Serum kreatinine } (\frac{mg}{dL})} \times 0,85 \text{ jika subjek perempuan}$$

Selain itu terdapat beberapa obat-obatan tertentu diubah menjadi metabolit aktif yang membutuhkan ginjal untuk pembuangan keluar dari sistem; Pasien dengan insufisiensi ginjal dapat mengalami pengurangan saluran eliminasi. Dengan demikian dosis obat harus disesuaikan pada orang dengan gangguan fungsi ginjal untuk mencegah toksisitas. Sebagai contoh, ada tolak ukur keamanan yang signifikan untuk pemakaian penisilin dan beberapa turunannya. Pasien dengan gangguan gagal ginjal berat sering mendapatkan dosis yang lebih rendah dari beberapa antibiotik dalam turunan tersebut. Pengaturan dosis untuk obat-obatan ini tidak memerlukan

tingkat akurasi yang sama seperti halnya untuk obat-obatan dengan indeks terapeutik sempit atau terbatas, seperti antibiotik aminoglikosida dan pemakaian kardiotonik digoksin, di mana implikasi akumulasi obat dapat mengarah ke dialysis ginjal (Brater, 2009; Sandilands *et al.*, 2013).

3.2.4 Fungsi Hati

Hati adalah organ padat terbesar dalam tubuh manusia dan memainkan peran penting yang paling utama dalam semua biokimia tubuh. Dengan demikian, tes terhadap biomarker hati dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang salah satu fungsi hati: sintesis, ekskresi atau detoksifikasi. Tes ini juga dapat membantu menunjukkan cedera hati. Peningkatan transaminase serum juga terlihat pada pasien dengan infark miokardium. Untuk memenuhi tuntutan di bidang farmakologi klinis dan penilaian toksisitas yang diperlukan untuk menunjang pemeriksaan, akan didapat pemeriksaan untuk menjaga kadar obat tetap sesuai antar satu sama lain dalam indeks terapi berupa; Interaksi obat dengan obat, transportasi obat dalam proses distribusi terikat dengan albumin, akumulasi obat intraseluler, pengikatan obat dengan reseptor target kerja, dan prediksi hepatotoksitas oleh obat atau sebagai akibat dari pemakaian obat yang berkelanjutan. Aspartat dan alanin aminotransaminase, enzim ini yang banyak ditemukan di dalam hepatosit, sebagian besar banyak ditemukan dalam hasil akhir metabolisme obat. Setiap kerusakan pada jaringan ini akan menyebabkan aminotransferase dilepaskan ke dalam aliran darah dan meningkat. Alanin aminotransferase dianggap sebagai indikator yang lebih akurat dari penyakit hati daripada aminotransferase aspartat. Oleh karena itu mereka sering

digunakan untuk memeriksa cedera hepatoseluler seperti hepatitis (Ribeiro *et al.*, 2019).

3.3 Respon terhadap symptom dan hasil laboratorium

Fungsi apoteker secara tradisional terkadang tidak termasuk dalam menanggapi gejala yang muncul dari pasien. Masyarakat umum telah memanfaatkan layanan gratis ini yang ditawarkan oleh praktisi kesehatan yang sangat mudah didekati dan kompeten selama bertahun-tahun. Dan seiring perkembangan waktu di masa modern ini, tenaga teknis kefarmasian dan apoteker wajib melakukan pemeriksaan berlanjut untuk mendapatkan jawaban dalam target terapi dari pemakaian obat oleh pasien. Ada beberapa faktor yang menjadi tantangan utama bagi tenaga kefarmasian yang harus ditaklukan dalam menatalaksanakan hal tersebut seperti:

1. Kurang atau terbatas akses terhadap catatan pengobatan pasien yang lampau.
2. Sangat sedikit atau tidak ada kesempatan bagi tenaga kefarmasian untuk ikut andil dalam pemeriksaan bersama.
3. Tidak mendapatkan hasil diagnosa dari alat-alat yang terbaru.
4. Keterbatasan untuk komunikasi yang mendetail antar pasien atau tenaga kesehatan yang lain.
5. Pasien sudah berjumpa dengan praktisi yang lain sehingga dapat memunculkan kesimpulan yang bias
6. 6.Masalah yang terkait privasi mengenai klinis jarang disampaikan.

7. Gejala yang muncul disampaikan oleh pihak kedua sehingga dapat terjadi kesalahan komunikasi.
8. Pasien sudah percaya atau mendapat informasi dari sumber lain mengenai terapi yang dijalani oleh subjek tersebut (Coelho, Mesquita and Lima, 2022).

Keputusan untuk mencari nasihat profesional tentang gejala yang diderita oleh pasien adalah masalah yang cukup rumit. Dapat dikarenakan ada banyak perbedaan pendapat publik tentang gejala penyakit pasien yang pada titik tertentu membuat pasien akan sukar untuk berkomunikasi dengan praktisi kesehatan. Maka dari hasil tersebut diperlukan kemampuan apoteker dan tenaga teknis kefarmasian untuk menginspirasi kepercayaan melalui proses konseling dan percakapan yang efektif akan bergantung pada berapa banyak waktu yang mereka habiskan untuk mengumpulkan informasi penting. Seorang pasien tidak akan merasa nyaman dengan konsultasi tergesa-gesa dari seorang apoteker yang tampaknya bingung atau memiliki suasana terganggu. Kualitas konseling yang dilakukan akan dapat dilihat dari kesan pertama saat bertemu. Apoteker harus memiliki sikap empati agar konsumen dapat merasakan bahwa ada kekhawatiran nyata. Dibutuhkan banyak mawas dan evaluasi diri untuk menciptakan dan menanamkan strategi ini kepada pasien, serta pemahaman yang jelas bahwa apoteker komunitas biasanya berurusan dengan pasien yang sakit atau memberikan perawatan dan bantuan untuk anggota keluarga atau teman (Eades, Ferguson and O'Carroll, 2011; Moullin *et al.*, 2013).

DAFTAR PUSTAKA

- Barry, A.R. *et al.* (2012) 'An evaluation of teaching physical examination to pharmacists', *Canadian Pharmacists Journal/Revue des Pharmaciens du Canada*, 145(4), pp. 174-179. e1.
- Brater, D.C. (2009) 'Drug dosing in patients with impaired renal function', *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 86(5), pp. 483-489.
- Chen, P.-Z., Wu, C.-C. and Huang, C.-F. (2020) 'Clinical and economic impact of clinical pharmacist intervention in a hematology unit', *Journal of Oncology Pharmacy Practice*, 26(4), pp. 866-872.
- Coelho, M.M.A., Mesquita, A.R. and Lima, M.G. (2022) 'Perceptions of Pharmacy students about their competences for professional practice in community pharmacy', *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 58.
- Coutsouvelis, J. *et al.* (2010) 'Implementation of a pharmacist-initiated pharmaceutical handover for oncology and haematology patients being transferred to critical care units', *Supportive care in cancer*, 18, pp. 811-816.
- Eades, C.E., Ferguson, J.S. and O'Carroll, R.E. (2011) 'Public health in community pharmacy: a systematic review of pharmacist and consumer views', *BMC public health*, 11, pp. 1-13.

- Haynes, K. *et al.* (2008) 'Declining public health burden of digoxin toxicity from 1991 to 2004', *CLINICAL pHarMaCology & THerapeUTICS*, 84(1), pp. 90–94.
- Lippi, G. *et al.* (2010) 'Laboratory testing in pharmacies', *Clinical chemistry and laboratory medicine*, 48(7), pp. 943–953.
- Moullin, J.C. *et al.* (2013) 'Defining professional pharmacy services in community pharmacy', *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 9(6), pp. 989–995.
- Pincus, M. (2016) 'Management of digoxin toxicity', *Australian prescriber*, 39(1), p. 18.
- Ribeiro, A.J. *et al.* (2019) 'Liver microphysiological systems for predicting and evaluating drug effects', *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 106(1), pp. 139–147.
- Sandilands, E.A. *et al.* (2013) 'Measurement of renal function in patients with chronic kidney disease', *British journal of clinical pharmacology*, 76(4), pp. 504–515.
- Schwartz, W.B. and Relman, A.S. (1967) 'Effects of electrolyte disorders on renal structure and function', *New England Journal of Medicine*, 276(7), pp. 383–389.
- Shrimanker, I. and Bhattarai, S. (2019) 'Electrolytes'.
- Zachariah, S. *et al.* (2019) 'Interpretation of laboratory data and general physical examination by pharmacists', in *Clinical Pharmacy Education, Practice and Research*. Elsevier, pp. 91–108.

BAB 4

INTERPRETASI DATA LAB

Oleh Prayitno Setiawan

4.1 Pendahuluan

Hasil pemeriksaan LAB adalah data spesifik yang menegakkan diagnosa penyakit, agar didapatkan informasi diagnostik yang akurat, mengkonfirmasi diagnosa, menilai status penyakit pasien, menskrining efektivitas terapi dan munculnya efek samping obat yang tidak diinginkan. Interpretasi hasil pemeriksaan lab oleh apoteker bertujuan untuk :

1. Menilai kesesuaian pengobatan (contoh: indikasi obat, ketepatan penggunaan obat, kontraindikasi obat, kesesuaian dosis obat, risiko interaksi obat)
2. Menilai efektivitas penggunaan obat (contoh: efektivitas pemberian kalium diketahui melalui kadar kalium dalam darah efektivitas warfarin diketahui melalui pemeriksaan INR)
3. Efektivitas allopurinol diketahui dari menurunnya kadar asam urat
4. Mengetahui secara dini dan menghindari interaksi zat obat yang tidak diinginkan (contoh: menurunnya konsentrasi siprofloksasin hingga 50% pada kondisi klirens kreatinin)
5. Memberikan informasi yang akurat mengenai pemakaian obat (contoh: kepatuhan pasien pada penggunaan obat antidiabetik oral diketahui dari nilai HbA1c, patuh pada

penggunaan statin yang diketahui dari kadar kolesterol darah)

6. Menghambat terjadinya interpretasi yang salah terhadap data pemeriksaan lab

Pada tes laboratorium terkemuka, diperlukan contoh yang dapat melalui metode pilihan terbaik (menggunakan perangkat yang disematkan ke dalam tubuh) atau tanpa rasa sakit. Sampel yang diambil dari spesimen meliputi: seluruh darah (darah vena, darah pembuluh darah), plasma, serum, kencing, kotoran, dahak, keringat, ludah, emisi gastrointestinal, cairan vagina dan serebrospinal serta jaringan. Angka kuantitatif, kualitatif, atau semi kuantitatif dapat digunakan untuk mengungkapkan hasil pemeriksaan laboratorium. Persentase kualitatif dinyatakan sebagai nilai positif atau negatif tanpa menyebutkan derajat positif atau negatifnya; misalnya, nilai hemoglobin pada wanita adalah antara 12 dan 16 g/dL. Sedangkan kuantitatif dinyatakan dalam bentuk angka pasti atau rentang nilai. Temuan kualitatif yang menunjukkan derajat positif atau negatif tanpa memberikan angka pasti disebut sebagai temuan semikuantitatif. 1+, 2+, 3+). (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011)

Signifikansi hasil tes lab yang menunjukkan kelainan atau gangguan yang membahayakan jiwa butuh perhatian atau tindakan segera. Interpretasi tes yang abnormal tidak selalu signifikan secara klinis. Sebaliknya, dalam beberapa kondisi klinis, nilai dalam kisaran normal dapat diketahui tidak normal. Hasil tes kreatinin serum pada pasien lanjut usia (yang memiliki fungsi ginjal buruk) adalah salah satu contohnya. Akibatnya, keadaan unik pasien memerlukan pertimbangan yang cermat

terhadap nilai referensi. Hasil pemeriksaan laboratorium dapat dinyatakan dalam berbagai satuan. Pada tahun 1960 upaya dilakukan untuk memiliki prinsip estimasi kuantitatif yang berlaku secara keseluruhan, tetapi sampai saat ini banyak dokter benar-benar menggunakan satuan reguler, misalnya: kadar kolesterol normal yaitu $<200 \text{ mg/dL}$ (satuan standar) atau $<5,17 \text{ mmol/L}$ (SI). (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011)

Banyak hal, termasuk pasien atau faktor terkait laboratorium, yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium. Faktor yang berhubungan dengan pasien meliputi: usia, jenis kelamin, ras, kualitas keturunan, bb, keadaan klinis, status kesehatan dan penggunaan obat. Sedangkan yang berhubungan dengan pusat penelitian meliputi: bagaimana penanganan spesimen, berapa lama waktu pengambilannya, bagaimana analisisnya, seberapa bagusnya, alat apa yang digunakan, dan bagaimana mengukurnya. Jika hasil pemeriksaan tidak sesuai dengan tanda dan gejala klinis pasien, tingkat kesalahan pembacaan yang tinggi harus dianggap sebagai tanda kesalahan laboratorium. Sensitivitas, spesifisitas, dan akurasi tes laboratorium menentukan nilai klinisnya. Kemampuan untuk membedakan antara penyakit dan gangguan fungsi organ disebut spesifisitas, dan akurasi adalah ukuran akurasi pemeriksaan. Sensitivitas adalah kepekaan tes. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011)

Tes pusat penelitian dapat dikumpulkan sebagai tes skrining dan tes gejala. Tes skrining direncanakan untuk mengidentifikasi adanya penyakit lebih awal diselesaikan dengan lebih efektif. Secara umum, tes skrining bersifat

langsung dan sangat sensitif. Pasien dengan gejala, tanda klinis, riwayat medis, atau nilai tes skrining abnormal harus menjalani tes diagnostik. Tes diagnosa ini biasanya lebih sulit dan terperinci untuk setiap pasien. Sebuah paket, juga dikenal sebagai profil atau panel, dapat berisi beberapa pemeriksaan, seperti: hitung darah lengkap, penilaian kemampuan ginjal, dan penilaian kemampuan hati. Nomenklatur, singkatan, dan rujukan nilai normal yang umum digunakan untuk hasil pemeriksaan dapat bervariasi dari laboratorium ke laboratorium, memerlukan pertimbangan yang cermat saat menginterpretasikan hasil. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011)

4.2 Uji Reliabilitas

Sebagai hasil dari probabilitas, jika tes yang sama selesai berlipat ganda pada sampel yang sama, biasanya 1 dari 20 hasil atau 5%. Dilaporkan di luar rentang referensi yang disediakan. Indikator dari uji reliabilitas meliputi akurasi, presisi, sensitivitas, dan spesifisitas. Presisi mengacu pada pengulangan tes laboratorium (yaitu, hasil tes jatuh dalam nilai yang sama ketika diulang), sedangkan Akurasi adalah kemampuan suatu tes untuk memberikan hasil yang mencerminkan nilai “benar” (yaitu, hasil tes sesuai dengan yang sebenarnya). nilai sesungguhnya). Praktik kontrol dan penjaminan mutu di setiap laboratorium dipantau secara teratur untuk memastikan kebenaran hasil. Biasanya, jika diperoleh hasil yang jauh di luar rentang referensi, laboratorium akan mengulang tes untuk mengkonfirmasi atau menolak temuan itu. (Alldredge, 2013)

4.3 Satuan Ukuran

Sistem Satuan Internasional (SI) melaporkan nilai laboratorium klinis menggunakan sistem metrik. Satuan dasar massa untuk sistem SI adalah mol, yang tidak dipengaruhi oleh berat tambahan formulasi garam atau ester. Oleh karena itu, satuan mol secara teknis dan farmakologis lebih bermakna daripada gram karena setiap reaksi fisiologis terjadi pada tingkat molekuler. Upaya penerapan sistem SI secara internasional untuk laporan uji laboratorium telah ditentang di Amerika Serikat. Meskipun mengadopsi kebijakan transisi SI pada akhir 1980-an, jurnal medis utama Amerika sejak itu dikembalikan ke unit tradisional untuk pelaporan uji laboratorium. Dalam hal ini rentang referensi untuk tes laboratorium umum disajikan dalam satuan konvensional dan SI, bersama dengan "faktor konversi" untuk menukar satuan tradisional dan SI. (Alldredge, 2013)

Tabel 4.3. Nilai Referensi Normal Darah

Nilai Normal Darah			
Tes Laboratorium	Satuan Konvensional	Satuan SI	Faktor Konversi
Sodium	135-145 mEq/L	135-145 mmol/L	1
Kalium	3.5-5 mEq/L	3.5-5 mmol/L	1
CO ₂	22-28 mEq/L	22-28 mmol/L	1
Klorida	95-105 mEq/L	95-105 mmol/L	1
BUN	8-20 mg/dL	2.8-7.1 mmol/L	0,357

Nilai Normal Darah			
Tes Laboratorium	Satuan Konvensional	Satuan SI	Faktor Konversi
creatinine	0.6–1.2 mg/dL	53–106 μ mol/L	88,4
Cr Cl	90–130 mL/min	1.5–2.16 mL/s	0,01667
E. G F R	90–120 mL/min per 1.73 m ²	n/a	n/a
cystatin C	<1.0 mg/dL	<0.749 μ mol/L	0,749
Glukosa(puasa) Glycosylated hemoglobin	70–99 mg/dL <4–5.6%	3.9–5.5 mmol/L <4–5.6%	0,055511
kalsium tot	8.5–10.5 mg/dL	2.1–2.6 mmol/L	0,250
kalsium unbound	4.5–5.6 mg/dL	1.13–1.4 mmol/L	0,250
Mg	1.5–2.4 mEq/L	0.75–1.2 mmol/L	0,51
Phosphatea	2.5–4.5 mg/d	0.8–1.45 mmol/L	0,323
Asam urat	<7 mg/dL	<0.42 mmol/L	0,06
Protein			
P.albumin	15–36 mg/dL	150–360 mg/L	10
Album i n	3.3–4.8 g/dL	33–48 g/L	10
Globulin.	2.3–3.5 g/dL	23–35 g/L	10

Sumber : (Alldredge, 2013)

Nilai Normal Darah			
Tes Laboratorium	Satuan Konvensional	Satuan SI	Faktor Konversi
C K.	<150 unit/L	<2.5 μ kat/L	0.01667
CK-MB (cTnI)	0–12 unit/L (<1.5 ng/mL)	0–0.2 μ kat/L (<1.5 mcg/L)	0.01667 (1)
myoglobin	<90 mcg/L	<90 mcg/L	1
homocysteine	4.6–11.9 μ mol/L	4.6–11.9 μ mol/L	1
L D H	<200 unit/L	<3.33 μ kat/L	0.01667
B N P	<100 pg/mL	<100 ng/L	1
NT-proBNP	<60 pg/mL pria <150 pg/mL wanita	<60 ng/L pria <150 ng/L wanita	1
C R P	0–1.6 mg/dL	0–16 mg/L	1
hs-CRP	0–2.0 mg/L	0–2.0 mg/L	1
Fungsi Hati			
A S T	0–35 unit/L	0–0.58 μ kat/L	0.01667
A L T	0–35 unit/L	0–0.58 μ kat/L	0.01667
A L P	30–120 unit/L	0.5–2.0 μ kat/L	0.01667
G G T	0–70 unit/L	0–1.17 μ kat/L	0.01667
Bilirubin tot	0.1–1 mg/dL	1.7–17.1 μ mol/L	17,1
Bilirubin sewaktu	0–0.2 mg/dL	0–3.4 μ mol/L	17,1

Nilai Normal Darah			
Tes Laboratorium	Satuan Konvesional	Satuan SI	Faktor Konversi
Enzim			
amylase.	35–120 unit /L	0.58–2.0 μ kat /L	0.01667
lipase.	0–160 unit /L	0–2.67 μ kat /L	0.01667
P S A	0–4 ng /mL	0–4 mcg /L	1
T S H	0.4–5 μ unit /mL	0.4–5 μ unit /L	1
procalcitonin	<0.5 ng /mL	<0.5 mcg /L	1

Sumber :(Alldredge, 2013)

Nilai Normal Darah			
Tes Laboratorium	Satuan Konvesional	Satuan SI	Faktor Konversi
Kolestrol			
Total	<200 mg /dL	<5.2 mmol/L	0.02586
L D L	70–160 mg /dL	<4.13 mmol/L	0.02586
H D L	40 mg /dL	1.03 mmol/L	0.02586
Triglyceride (puasa)	<150 mg /dL	<1.70 mmol/L	0.0113

Sumber : (Alldredge, 2013)

4.4 Cairan dan Elektrolit

Natrium

Batas Normal : *135–145 mEq/L or mmol/L*

Natrium adalah kation utama cairan ekstraseluler (ECF). Hanya sedikit natrium (~ 5 mEq/L) yang berada di intraseluler cairan (ICF). Bersama dengan klorida, kalium, dan air, natrium juga penting dalam membangun serum osmolaritas dan tekanan osmotik hubungan antara ICF dan ECF. Asupan dari natrium diimbangi oleh ekskresi natrium ginjal, yang diatur oleh aldosteron (meningkatkan reabsorpsi natrium), hormon natriuretik (meningkatkan ekskresi natrium), dan hormon antidiuretik (meningkatkan reabsorpsi air bebas). Peningkatan serum konsentrasi natrium dapat menunjukkan gangguan natrium ekskresi atau kontraksi volume. Sebaliknya, penurunan pada konsentrasi natrium serum ke nilai yang kurang dari normal bisa mencerminkan hipervolemia, kehilangan natrium abnormal, atau kelaparan natrium. Meskipun individu yang sehat mampu mempertahankan natrium homeostasis tanpa kesulitan, pasien dengan gagal ginjal, jantung kegagalan, atau penyakit paru sering menghadapi natrium dan air ketidakseimbangan. Pada orang dewasa, perubahan konsentrasi natrium serum paling sering mewakili ketidakseimbangan air daripada ketidakseimbangan natrium. Oleh karena itu, konsentrasi natrium serum lebih reflektif untuk cairan pasien daripada keseimbangan natrium. (Alldredge, 2013)

HYPONATREMIA

Hiponatremia dapat terjadi akibat pengenceran konsentrasi natrium dalam serum atau dari penipisan total natrium tubuh. Itu temuan hiponatremia menyiratkan bahwa natrium telah diencerkan seluruh cairan tubuh karena air bergerak bebas melintasi sel membran dalam menanggapi tekanan onkotik. Hiponatremia dilusi terjadi ketika kompartemen CES mengembang tanpa peningkatan natrium yang setara. Beberapa kondisi klinis (misalnya, sirosis, gagal jantung kongestif, gangguan ginjal), serta pemberian zat terlarut yang aktif secara osmotik (misalnya, albumin, manitol), umumnya terkait dengan hiponatremia dilusional. Hiponatremia yang dihasilkan dari penipisan natrium muncul sebagai konsentrasi natrium serum yang rendah tanpa adanya edema. Hiponatremia penipisan natrium dapat disebabkan oleh defisiensi mineralokortikoid, penyakit ginjal pemborosan natrium, atau penggantian kehilangan cairan yang mengandung natrium dengan larutan non salin.

HYPERNATREMIA

Hipernatremia merupakan keadaan defisiensi air relatif dan, oleh karena itu, konsentrasi natrium yang berlebihan di seluruh tubuh cairan (hipertonisitas). Hipernatremia bisa diakibatkan oleh hilangnya cairan secara signifikan, kehilangan cairan hipotonik, atau asupan natrium yang berlebihan. Kehilangan air gratis jarang terjadi, kecuali dengan adanya diabetes insipidus. Gastroenteritis adalah penyebab hipotonik yang paling umum kehilangan cairan pada bayi dan orang tua.

Peningkatan retensi natrium pada pasien dengan hiperaldosteronisme juga dapat meningkatkan konsentrasi natrium serum. Keracunan garam yang berlebihan biasanya disengaja atau iatrogenik dan paling sering hasil dari pemberian larutan garam hipertonik intravena yang tidak tepat. Beberapa antibiotik β -laktam (misalnya tikarsilin) mengandung sedikit beban natrium dan dapat menyebabkan kelebihan cairan bila dosis tinggi dikelola.

Pertahanan utama melawan hipertonisitas adalah rasa haus dan selanjutnya asupan cairan. Sindrom hipernatremi biasanya terjadi pada pasien yang tidak dapat minum cairan yang cukup. Untuk misalnya, bayi yang kekurangan cairan memiliki risiko terbesar untuk perkembangan hipernatremia. Begitu pula dengan pasien yang muntah, koma, atau tidak dapat mengkonsumsi air secara oral beresiko hipernatremia. (Aldredge, 2013)

Tabel 4.4 Nilai Laboratorium Hematologi

Nilai Normal Darah		
Tes Laboratorium	Satuan Konvensional	Satuan SI
Nilai RBC		
Wanita	$4,3-5,9 \times 10^6/\mu L$	$4.3-5.9 \times 10^{12}/L$
Laki-laki	$3,5-5,0 \times 10^6/\mu L$	$3.5-5.0 \times 10^{12}/L$
Hct		
Wanita	39 %-49 %	0.39-0.49

Nilai Normal Darah		
Tes Laboratorium	Satuan Konvensional	Satuan SI
Laki-laki	33 %-43 %	0.33-0.43
Hgb		
Wanita	14-18 g /dL	140-180 g/L
Laki-laki	12-16 g /dL	120-160 g/L
<i>M C V</i>	76-100 μm^3	76-100 fL ^a
<i>M C H</i>	27-33 pg	27-33 pg
<i>M C H C</i>	33-37 g /dL	330-370 g/L
Jumlah Retikulosit (dewasa)	0.1 %-2.4 %	0.001-0.024
ESR		
Wanita	0-20 mm /h	0-20 mm /h
Laki-laki	0-30 mm /h	0-30 mm /h
W B C count	$4-11 \times 10^3 /\mu\text{L}$	$4-11 \times 10^9 /\text{L}$
A N C	2,000 cell / μL	
Neutrophil	40 %-70 %	0.4-0.7
Band	3 %-5 %	0.03-0.05
Lymphocyte	20 %-40 %	0.20-0.40
Monocyte	0 %-11 %	0-0.11
Eosinophil	0 %-8 %	0-0.08
Basophil	0 %-3 %	<0.03

Nilai Normal Darah		
Tes Laboratorium	Satuan Konvesional	Satuan SI
Platelet	$150-450 \times 10^3/\mu\text{L}$	$150-450 \times 10^9/\text{L}$
Fe		
Wanita	$80-180 \text{ mcg } /\text{dL}$	$14-32 \mu\text{mol } /\text{L}$
Laki-laki	$60-160 \text{ mcg } /\text{dL}$	$11-29 \mu\text{mol } /\text{L}$
TIBC	$250-460 \text{ mcg } /\text{dL}$	$45-82 \mu\text{mol } /\text{L}$

Sumber : (Alldredge, 2013)

Ada beberapa jenis sel hematologi berbeda yang berasal dari sel induk hematopoietik. Setiap baris sel memiliki definisi peran dan kontribusi unik untuk keseluruhan proses homeostatis, dan dapat ditemukan di sumsum tulang, sistem getah bening, atau darah. Biasanya, pengujian laboratorium klinis rutin melibatkan pengukuran konsentrasi sel-sel maturmyeloid yang ditemukan dalam darah. Gambar 2-2 mengilustrasikan berbagai bagian yang berasal dari sel induk hematopoietik. Sel-sel tersebut berasal dari myeloid garis keturunan adalah fokus dari diskusi berikut. Pembaca adalah didorong untuk merujuk ke Bagian 17, Gangguan Neoplastik, untuk mendapatkan pemahaman lebih lanjut tentang relevansi klinis limfoid dan sel myeloid. (Alldredge, 2013)

DAFTAR PUSTAKA

- Allredge, B. K. [et al.]. (2013) *Koda-Kimble & Young's : Applied Thearapeutics*. Tenth Edit. Philadelphia USA: Aptara, Inc.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011) 'Pedoman interpretasi data klinik', *Kementerian kesehatan RI*, (January), pp. 1-83.

BAB 5

METODE SOAP DAN EVIDENCE BASED MEDICINE

Oleh Sikni Retno Karminingtyas

5.1 Metode SOAP

5.1.1 Pendahuluan

Pelayanan kefarmasian merupakan pelayanan yang diberikan secara langsung dan bertanggungjawab pada pasien yang berhubungan dengan sediaan farmasi dengan tujuan mencapai hasil yang pasti guna meningkatkan kualitas hidup pasien. Pelayanan farmasi klinik merupakan bagian dari standar pelayanan kefarmasian di rumah sakit (Kemenkes RI, 2014). Pelayanan farmasi klinik di Indonesia berkembang dengan pesat yang semula hanya berorientasi pada produk kini telah bergeser berorientasi pada pasien. Meskipun pelayanan farmasi klinik dirasa belum mencapai optimal dalam orientasinya kepada pasien, para tenaga farmasi di rumah sakit sudah diberi kesempatan dalam melakukan pelayanan obat dengan orientasi pada pasien sehingga terwujud pelayanan obat yang benar dan aman sesuai dengan konsep pengobatan yang rasional (Kemenkes RI, 2018).

Praktik pelayanan farmasi klinik di Indonesia mulai berkembang sekitar tahun 2000-an. Hal ini dikarenakan konsep farmasi klinik belum diterima sepenuhnya oleh tenaga kesehatan khususnya di rumah sakit. Dalam menerapkan praktik farmasi klinik diperlukan metode yang tepat. Salah satu metode yang sering digunakan untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan farmasi klinik adalah SOAP.

5.1.2 Definisi Metode SOAP

Metode SOAP ini merupakan salah satu cara yang efektif untuk memudahkan komunikasi antara apoteker farmasi klinik terhadap pasien dan tenaga kesehatan yang lain yang tertulis dalam rekam medis pasien. Dalam menulis di rekam medis, apoteker farmasi klinik sebaiknya mengumpulkan data-data sebagai bahan dasar. Jenis data tersebut dapat berupa data yang bersifat subyektif maupun obyektif. Metode SOAP merupakan singkatan dari Subyektif, Obyektif, Asesmen dan Plan.

1. Subyektif

Data subyektif merupakan data yang berasal dari pasien atau keluarga pasien atau orang lain yang tidak dapat dikonfirmasi secara independen (Widyati, 2014). Data subyektif meliputi keluhan utama atau *Chief Complaint* (CC), riwayat penyakit sekarang atau *History of Present Illness* (HPI), riwayat, tinjauan sistem atau *Review of Systems* (ROS), pengobatan saat ini dan alergi (Podder, Lew and Ghassemzadeh, 2022). ciri-ciri dari data subyektif yaitu tidak ada tolok ukur yang pasti dan persepsi dari setiap orang tidaklah sama.

a. Keluhan Utama atau *Chief Complaint* (CC)

Keluhan utama atau *Chief Complaint* (CC) merupakan keluhan atau masalah yang dilaporkan oleh pasien. Hal ini bisa berupa gejala, kondisi, diagnosis sebelumnya, atau pernyataan singkat lainnya yang menjelaskan pasien berkunjung saat itu. Contohnya nyeri dada, nafsu makan berkurang, sesak nafas.

b. Riwayat Penyakit Sekarang atau *History of Present Illness* (HPI)

Riwayat penyakit sekarang meliputi onset (kapan keluhan utama mulai muncul), lokasi (lokasi dari keluhan utama), durasi (lamanya berlangsung), karakterisasi (gambaran dari keluhan utama), faktor-faktor yang meringankan atau memperberat, radiasi (apakah keluhan utama tetap di satu lokasi), faktor temporal (apakah keluhan utama lebih buruk atau lebih baik pada waktu tertentu dalam sehari), keparahan (penilaian pasien bisa menggunakan skala 1 sampai 10).

c. Riwayat

Riwayat seperti riwayat pengobatan (riwayat pengobatan saat ini atau terdahulu), riwayat pembedahan (waktu pembedahan), riwayat keluarga (riwayat keluarga yang bersangkutan) dan riwayat sosial (termasuk rumah, lingkungan, pendidikan, pekerjaan, makanan, narkoba dan adanya depresi).

d. Tinjauan Sistem atau *Review of Systems* (ROS)

Meliputi hal-hal yang berkaitan dengan gejala yang tidak disebutkan pasien, seperti umum (penurunan berat badan, penurunan nafsu makan), gastrointestinal (nyeri

perut, hematochezia), muskuloskeletal (nyeri jari kaki, penurunan rentang gerak bahu kanan).

e. Pengobatan saat ini dan Alergi

Obat-obatan yang digunakan pada saat ini dan alergi dapat dicantumkan di bawah bagian subyektif atau obyektif. Hal penting untuk didokumentasikan seperti nama obat, dosis, rute dan frekuensi penggunaan.

(Podder, Lew and Ghassemzadeh, 2022)

2. Obyektif

Data obyektif merupakan data yang berasal dari hasil pengamatan atau observasi, pengukuran yang dilakukan oleh tenaga kesehatan yang lain (Widyati, 2014). Data obyektif merupakan data yang dapat diketahui atau dikonfirmasi kebenarannya dengan orang lain, seperti data pemeriksaan laboratorium. Sebagai contoh adalah pasien yang mengalami efek samping hiponatremia karena penggunaan obat golongan diuretik. Hiponatremia dapat dikonfirmasi kebenarannya berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium. Selain itu hasil dari pemeriksaan radiologi dan penggunaan obat pada saat perawatan juga merupakan data obyektif. Data obyektif meliputi tanda-tanda vital, pemeriksaan fisik, data laboratorium, hasil pencitraan, data diagnostik lainnya (Podder, Lew and Ghassemzadeh, 2022). Contohnya tekanan darah, hasil lab, hasil pemeriksaan USG, data yang memperkuat masalah medik (diagnosa, *comorbid* dan *underlying disease*) (Widyati, 2014).

3. Asesmen

Asesmen atau penilaian dapat dilakukan setelah mengetahui dan menulis data yang bersifat subyektif dan obyektif. Pada bagian ini, apoteker farmasi klinik selanjutnya menganalisis problem atau masalah berdasarkan data subyektif dan obyektif yang sudah didapatkan sebelumnya. Asesmen dapat dikatakan sebagai simpulan dari analisis.

a. Evaluasi Database – Farmakoterapi

Apoteker farmasi klinik melakukan asesmen berdasarkan data subyektif dan obyektif dihubungkan dengan prinsip farmakoterapi, *guideline* terapi, *Evidence Based Medicine* (EBM) terkait. Dalam asesmen sebaiknya dipertimbangkan peluang untuk meningkatkan dan atau menjamin keamanan, efektivitas terapi, serta untuk meminimalkan *Drug Related Problem* (DRP). Selain itu mencatat kesimpulan berupa DRP untuk didokumentasikan serta mendiskusikan hasil kesimpulan dengan pasien apabila diperlukan dan menjamin pemahaman terkait kondisi sakit serta harapan pasien tentang terapi obat yang didapatkan.

b. Pendekatan *Problem List*

Penilaian dapat juga dilaksanakan melalui pendekatan *problem list*. Informasi obyektif dikelompokkan menjadi kelompok problem medik meliputi diagnosis, gejala, disfungsi organ, cacat fisik dan penyakit penyerta, serta kesakitan. Untuk masalah medik dipasangkan dengan terapi yang ada dan dianalisa berdasarkan farmakoterapi. Masalah disusun

berdasarkan urutan yang penting dengan diperkuat bukti subyektif maupun obyektif yang sudah terkumpul. Hasil akhir dari penilaian ini adalah teridentifikasinya *Drug Related Problem* (DRP). (Widyati, 2014)

c. **Plan**

Plan dapat dilaksanakan dan direkomendasikan setelah menuliskan asesmen atau penilaian. Plan sebaiknya perlu didiskusikan dengan tenaga kesehatan yang lain pada rekam medis baik secara tertulis maupun lisan untuk mengidentifikasi, evaluasi, memilih aksi yang paling tepat. Tujuannya untuk meningkatkan atau menjamin keamanan, efektivitas, penghematan biaya pada terapi saat ini, meminimalkan *DRP* potensial, memformulasikan untuk mencapai *outcome* sesuai harapan (rekomendasi terapi obat untuk setiap *DRP* yang lengkap dengan dosisnya, rencana monitoring terapi obat (MTO) dan rencana pemberian konseling), mengkaji plan pencapaian *outcome* bersama profesi kesehatan yang lain serta mendokumentasikan dalam rekam medik (Podder, Lew and Ghassemzadeh, 2022).

5.1.2 Contoh Kasus

Anak B (2 tahun 10 bulan, 15 kg) dibawa ke rumah sakit dengan keluhan BAB mencret 8x sehari disertai darah, perut terasa mulas sekali setiap kali akan BAB dan nampak lemas. Sehari sebelumnya BAB 3x sehari sedikit mencret. Anak B juga mengalami panas sejak 3 hari yang lalu.

Diketahui: anak B alergi terhadap antibiotik golongan Penisillin.

Hasil pemeriksaan:

- Suhu badan : 38,9°C
- Pemeriksaan sampel feses : *Shigella* (+)
- Natrium serum : 125 mEq/L
- Kalium serum : 3,2 mEq/L
- Leukosit : $13,0 \times 10^3 / \text{mm}^3$
- Ekstremitas : hangat

Diagnosa : disentri, dehidrasi sedang

PEMBAHASAN KASUS DIARE

1. SUBYEKTIF:

- Pasien Anak (2 tahun 10 bulan, 15 kg)
- Keluhan 1 HSMR BAB 3x sehari sedikit mencret
- Keluhan MRS BAB mencret 8x sehari disertai darah, perut terasa mulas sekali setiap kali akan BAB dan nampak lemas
- Panas sejak 3 hari yg lalu
- Alergi terhadap antibiotik golongan Penisillin.

2. OBYEKTIF:

- Suhu badan : 38,9°C
- Pemeriksaan sampel feses : *Shigella* (+)
- Natrium serum : 125 mEq/L
(normal 135-145 mEq/L)
- Kalium serum : 3,2 mEq/L
(normal 3,5-5,5 mEq/L)
- Leukosit : $13,0 \times 10^3 / \text{mm}^3$
(normal 4000-10000/ mm^3)
- Ekstremitas : hangat

3. ASSESSMENT

Problem medik	S,O	Terapi	Analisis	DRP
Dehidrasi sedang	Penurunan nilai Natrium & Kalium	-	Pasien mengalami dehidrasi sedang yang ditunjukkan dengan penurunan elektrolit (NA & K)	Indikasi belum diterapi
Diare disentri	BAB mencret sehari 8x disertai darah, <i>Shigella</i> (+)	-	Pasien mengalami disentri yang diakibatkan oleh <i>Shigella</i>	Indikasi belum diterapi
Demam	Suhu tubuh meningkat (38,9°C)	-	Pasien mengalami demam yang diakibatkan oleh infeksi	Indikasi belum diterapi

4. PLAN

a. NON FARMAKOLOGI

- Makan sayuran sop yang mengandung gula dan garam
- Susu seharusnya yang rendah laktosa/free laktosa
- Jangan makan makanan yang memicu terjadinya diare (asam/kecut, pedas)
- Hindari makanan yang banyak mengandung gas
- Kompres air hangat
- Minum banyak air untuk mencegah dehidrasi

b. FARMAKOLOGI

- Rehidrasi secara iv □ misal KA-EN 4B
- Azithromycin 10 mg/kg/day given orally once daily × 3 days; ATAU

Cefttriaxone 50 mg/kg/day given IV once daily × 3 days

- Zinc 1 x 20 mg/hari selama 10 hari
- Parasetamol 10-15 mg/kg BB/hari mg, tiap 6-8 jam (prn)

5.2 Evidence Based Medicine

5.2.1 Pendahuluan

Evidence based Medicine (EBM) merupakan suatu proses yang dipergunakan secara sistemik untuk mengevaluasi, menemukan, merevisi atau menelaah dan memanfaatkan hasil studi guna mengambil keputusan klinis. Dengan kata lain EBM adalah memanfaatkan bukti ilmiah dengan cara seksama, eksplisit dan bijaksana dalam mengambil keputusan guna terapi pasien. Artinya mengintegrasikan kemampuan klinis dengan bukti ilmiah yang paling baik dan diperoleh dengan cara menelusuri informasi dengan cara sistematis.

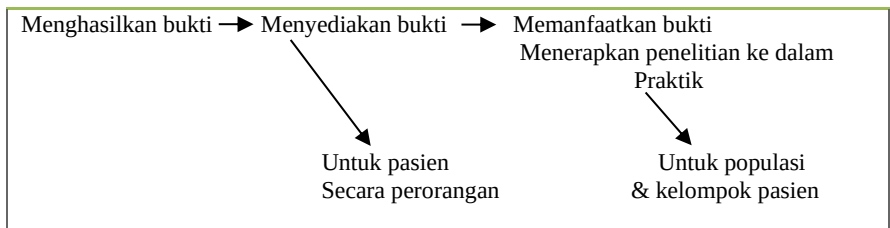
Evidence based Medicine (EBM) memerlukan keterampilan khusus, antara lain kemampuan dalam melakukan penelusuran suatu literatur secara efisien dan menelaah secara kritis terhadap sumber literatur. Langkah dalam melakukan EBM antara lain:

1. Dimulai dengan mengidentifikasi masalah pasien atau yang muncul selama proses pengobatan pasien
2. Memformulasikan pertanyaan dari masalah klinik tersebut

3. Memilih sumber yang tepat untuk menjawab pertanyaan berdasarkan literatur ilmiah
4. Melakukan telaah kritis terhadap literatur untuk melakukan penilaian validitas Mendekati kebenaran), pentingnya dari hasil penelitian tersebut dan kemungkinan penerapan kepada pasien
5. Melakukan integrasi bukti itu dengan kemampuan klinis individu dan preferensi pasien yang seharusnya mendapat probabilitas dalam pemecahan masalah pasien yang lebih baik
6. Melakukan evaluasi pengobatan penyakit atau masalah yang dihadapi pasien, apakah berhasil atau perlu adanya tindakan yang lain

Ada 3 hal yang penting yang merupakan patokan dalam melakukan telaah kritis:

1. Validitas dari penelitian yang bisa dinilai dari metode penelitian atau bahan dan cara
2. Pentingnya dari hasil penelitian yang bisa dilihat berdasarkan bagian hasil penelitian
3. Aplikabilitas dari hasil penelitian pada lingkungan yang bisa dinilai dari bagian diskusi penelitian (Tumbelaka, 2002).



Gambar 5.1 Pemanfaatan Bukti
(Sumber : (Gray, 1997))

Ada 2 tantangan yang dihadapi oleh praktik farmasi berbasis bukti, antara lain yang pertama untuk mengembangkan keterampilan pengobatan berbasis bukti untuk dipergunakan dalam farmasi klinik, baik dalam pelayanan sekunder pada bangsal atau pelayanan primer pada saat menghadapi pasien yang mengeluhkan permasalahan atau hal yang berkaitan dengan pengobatan. Yang kedua yaitu untuk menemukan bukti yang mendukung praktik pada saat ini dan untuk memberikan informasi perkembangan berikutnya (Wiffen, 2003). Adapun tujuan dari *Evidence based Medicine* (EBM) yaitu membantu dalam mengambil keputusan klinis, baik digunakan dalam keperluan pencegahan, diagnosa, terapetik ataupun rehabilitatif berdasarkan bukti ilmiah yang terkini, terpercaya dan bisa dipertanggungjawabkan (Sukirno, 2021).

5.2.2 Praktik Pengobatan Berbasis Bukti

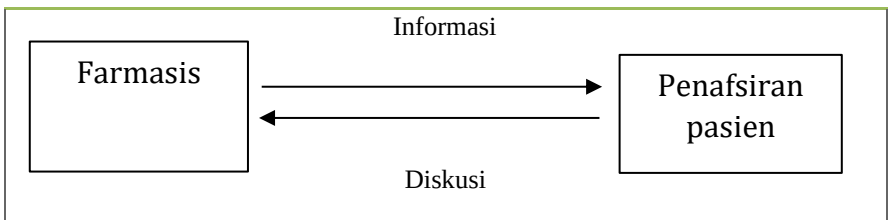
Pada saat ini banyak sekali sumber informasi terutama terkait kesehatan melalui internet. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan secara mudah oleh masyarakat. Pengobatan berbasis bukti memberikan arti bagi penyaji layanan kesehatan dalam menentukan paduan terbaik antara pelayanan dengan sumber daya yang terbatas. Namun tidak menjamin bahwa manfaat yang dihasilkan dari penelitian bisa diwujudkan dalam praktik tanpa adanya pengelolaan kualitas yang baik. Pengelola bertanggung jawab terhadap layanan kesehatannya didukung oleh bukti yang mempunyai mutu yang tinggi serta diperoleh manfaat dibandingkan kerugiannya. Kesehatan bagi kelompok tertentu tidak hanya ditentukan oleh layanan kesehatan, faktor lain yang menentukan yaitu lingkungan fisik, lingkungan sosial, gaya hidup dan genetik.

Layanan kesehatan yang paling baik antara lain:

- Tidak adanya intervensi medik yang tidak memberikan manfaat atau berbahaya
- Adanya intervensi medik yang paling baik bagi populasi pasien yang bisa menerima manfaatnya
- Pelayanan yang diberikan mempunyai kualitas yang paling baik

Latar belakang diskusi klinik merupakan tantangan tersendiri bagi farmasis. Farmasis klinik yang bertugas di bangsal seringkali menemui pasien yang senang dalam membahas permasalahan pengobatan dari mereka. Hal seperti sangat berbeda sekali dengan para pasien yang berada di rawat jalan dimana mereka sudah menunggu dalam waktu yang lama untuk bertemu dengan dokter serta menunggu juga dalam pengambilan obat. Kondisi seperti ini kemungkinan akan membuat pasien tidak akan tertarik dengan informasi-informasi yang akan diberikan. Tiga hal yang dapat mempengaruhi komunikasi yaitu:

1. Informasi yang diberikan kepada pasien
2. Proses penafsiran informasi yang diberikan oleh pasien
3. Diskusi antara farmasis dengan pasien



Gambar 5.2 Proses Komunikasi
(Sumber : (Wiffen, 2003))

5.2.2 Interval Keyakinan (*Confidence Interval, CI*)

Interval kepercayaan merupakan suatu parameter yang digunakan untuk menilai keakuratan rata-rata atau proporsi suatu sampel mewakili populasi sebenarnya. Interval kepercayaan bisa dipergunakan dalam mengukur variansi sampel suatu populasi dan untuk memperkirakan letak nilai sesungguhnya dari populasi (Munandar and Halim, 2020).

Interval keyakinan pada umumnya ditetapkan pada batas 95% (meskipun bisa ditetapkan menggunakan nilai yang lainnya), merupakan cara yang digunakan untuk menjelaskan tingkat keyakinan yang bisa diterapkan di hasil. Dengan mengetahui interval keyakinan, dapat dilihat rentang hasilnya, dalam hal ini dengan nilai tingkat keyakinan 95% menunjukkan bahwa hasil tersebut adalah benar. Interval keyakinan telah digunakan dengan luas pada kajian-kajian sistematis, metaanalisis dan untuk menjelaskan NNT (*number needed to treat*). Contohnya NNT untuk asetaminofen pada nyeri pasca operasi sedang sampai berat adalah 3,6 (3,0-4,4). Kita berfokus pada nilai 3,6 saja, padahal jawaban sebenarnya berkisar pada nilai 3,0 dan nilai 4,4. NNT dapat diartikan sebagai jumlah orang yang harus diberikan pengobatan untuk mendapatkan hasil satu orang yang mendapatkan manfaat. Sebagai contoh perhitungan NNT : Pada pengamatan dalam membandingkan obat antara omeprazol dan simetidin dalam mengobati *reflux esophagitis* didapatkan 117 pasien dari total pasien 169 dapat disembuhkan dengan pemberian omeprazol serta 53 pasien dari total pasien 170 dapat disembuhkan dengan pemberian simetidin.

$$NNT = \frac{1}{\frac{117}{169} - \frac{53}{170}} = 2,6$$

Bisa diartikan bahwa setiap 2,6 pasien (dianggap 3 pasien) yang diberikan pengobatan dengan omeprazol untuk menyembuhkan penyakit lambung, dimana 1 pasien akan sembuh dalam waktu 8 minggu, dimana kemungkinan tidak mengalami kesembuhan apabila mereka diberikan pengobatan dengan simetidin. (Wiffen, 2003)

DAFTAR PUSTAKA

- Gray, J. (1997) *Evidence-based Health Care: How to make Health Policy and Management Decision*. Glasgow: Churchill Livingstone.
- Kemenkes RI (2014) *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Rumah Sakit*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemenkes RI (2018) *Farmasi Klinik*. Pertama. Jakarta: Kemenkes RI.
- Munandar, M. A. and Halim, A. (2020) *Interval Kepercayaan Proporsi*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Podder, V., Lew, V. and Ghassemzadeh, S. (2022) 'SOAP Notes'. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482263/>.
- Sukirno (2021) 'Kolaborasi Pustakawan dalam Pengambilan Keputusan Klinis Berbasis Bukti Terkini (Evidence Based Medicine): Studi Kasus di Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada', *Visi Pustaka*, 23 No.1.
- Tumbelaka, A. R. (2002) 'Evidence Based Medicine (EBM)', VOL 3 No 4.
- Widyati (2014) *Praktik Farmasi Klinik Fokus pada Pharmaceutical Care*. Cetakan ke. Surabaya: Penerbit Brillian Internasional.

Wiffen, P. (2003) 'Pengobatan Berbasis Bukti dalam Farmasi Klinis', in *Farmasi Klinis (Clinical Pharmacy)*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, pp. 275–292.

BAB 6

METODE ANALISIS KASUS FARMASI KLINIK (Metode PAM dan FARM)

Oleh Vera Estefania Kaban

6.1 Pendahuluan

Sebuah sistem kesehatan terdiri dari semua organisasi, institusi, sumber daya dan orang-orang yang tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kesehatan. Ini termasuk upaya mempengaruhi determinan kesehatan serta lebih langsung kegiatan peningkatan kesehatan. Sistem kesehatan memberikan pelayanan preventif, promotif, kuratif dan rehabilitative intervensi melalui kombinasi tindakan kesehatan masyarakat dan piramida fasilitas pelayanan kesehatan itu memberikan perawatan kesehatan pribadi — baik oleh aktor Negara maupun non-Negara (Nugraheni et al., 2018).

Tindakan sistem kesehatan harus responsif dan adil secara finansial, sambil memperlakukan orang dengan hormat. Sistem kesehatan membutuhkan staf, dana, informasi, perbekalan, transportasi, komunikasi, dan panduan menyeluruh serta arahan untuk berfungsi. Memperkuat kesehatan sistem dengan demikian berarti mengatasi kendala utama di masing-masing bidang ini (Lubis, n.d.).

Farmasi klinik adalah disiplin ilmu kesehatan di mana apoteker memberikan perawatan pasien yang mengoptimalkan terapi pengobatan dan meningkatkan kesehatan, serta pencegahan penyakit. Praktik farmasi klinis mencakup filosofi perawatan farmasi, memadukan orientasi kepedulian dengan pengetahuan, pengalaman, dan penilaian terapeutik khusus untuk memastikan hasil pasien yang optimal. Sebagai suatu disiplin ilmu, farmasi klinik juga memiliki kewajiban untuk berkontribusi pada generasi pengetahuan baru yang memajukan kesehatan dan kualitas hidup (Aliberti et al., 2022)

Tujuan pokok profesi farmasi adalah dengan tujuan masyarakat untuk memastikan penggunaan obat yang aman dan tepat. Pokok sasarannya yaitu meningkatkan kesehatan dan mencegah penyakit. Apoteker klinis adalah farmakovigilator yang membantu memantau, mendeteksi, mencegah, dan memberitahu interaksi obat, reaksi obat yang merugikan, dan kesalahan pengobatan dengan mengevaluasi resep. Keputusan tentang resep obat bebas dapat diambil secara mandiri oleh apoteker komunitas (Handayani et al., 2022).

6.2 Metode Pemecahan Farmasi Klinik

Metode pemecahan masalah farmasi klinis terbagi atas 3 bagian yaitu :

1. Metode PAM (Problem Assessment/ Action and Monitoring)
2. Metode FARM (Finding, Assessment, Resolution and Monitoring)

3. Metode SOAP (Subjective, Objective, Assessment, Plan)

6.3 Metode Problem, Assessment/Action and Monitoring (PAM)

Teknik langsung untuk mengestimasi hubungan antara variabel dependen dan variabel independen, termasuk variabel lag dalam persamaan, adalah model penyesuaian parsial (PAM).

Metode PAM adalah metode dengan tahapan klinis *Problem, Assessment/Action, Monitoring*.

6.3.1 Problem

Metode pelayanan farmasi klinis yang mengumpulkan dan menginterpretasikan semua informasi yang relevan untuk mengidentifikasi masalah yang aktual dan potensial (Kjeldsen et al., 2017).

Problem diartikan sebagai masalah. Salah satu metode pemecahan masalah farmasi klinis. Masalah yang dapat terjadi berupa :

- Keluhan/ gejala penyakit yang diderita oleh pasien
- Hasil abnormal dari hasil pengujian laboratorium
- Hasil pengujian fisik (tanda – tanda fisik) dari keluhan pasien
- Keterbatasan gerak fisik
- Terjadinya masalah atau gangguan terhadap fisik seseorang.

Masalah pelayanan farmasi klinis diidentifikasi dari data – data yang tersedia atau dari catatan medis pasien. Sebagai contoh seorang pasien datang ke rumah sakit dengan keluhan batuk, demam dan produksi sputum yang berlebih. Saat melakukan proses pemeriksaan dokter mendengar suara *rales* dan *ronchi* pada auskultasi dada. Oleh karena hal tersebut pasien melakukan pengujian biakan sputum dan radiografi dada di laboratorium. Setelah hasil laboratorium keluar pasien didiagnosa *pneumococcal pneumonia* dengan treatment diberikan antibiotik penisilin (Kaban et al., 2023; Tharp et al., 2021).

6.3.2 Assessment/Action

Mendaftar dan membuat prioritas semua masalah (aktual dan potensial) yang berhubungan dengan staf medis, perawat dan pasien untuk menetapkan hasil yang diharapkan.

Proses assessment adalah suatu tindakan yang dilakukan oleh seorang farmasis untuk dapat menginterpretasikan data subjektif dan objektif setiap masalah (Basri et al., 2020) untuk :

- Mengembangkan rekomendasi terapi
- Mengikuti/memonitoring respon terhadap suatu terapi
- Mendokumentasikan adanya *adverse drug reaction*

Tindakan *assessment* yang dapat dilakukan oleh seorang farmasis adalah :

- Mengamati apakah suatu problem yang disebabkan karena penggunaan obat atau karena penyakit yang diderita kemudian merencanakan rencana pengobatan terapi yang akan digunakan untuk pasien.

- Mengamati apakah terapi pengobatan tersebut adalah terapi yang memang dibutuhkan atau terapi yang cukup hanya dengan penanganan non – farmakologi.
- Apabila pasien yang sudah menerima terapi, selanjutnya harus dievaluasi ketepatan terapi yang didapat.

Evaluasi yang dilakukan adalah :

- Apakah semua macam obat yang diberikan adalah obat yang sesuai dengan kebutuhan terapi. Menghindari terjadinya *under-prescribing* atau *over-prescribing*.
- Apakah terjadi pengobatan ganda
- Apakah obat tersebut merupakan pilihan obat yang tepat (*drug of choice*) bagi pasien yang dilihat dari faktor usia, fungsi hati dan ginjal. Apakah ada alergi ataupun faktor resiko.
- Apakah bentuk sediaan dan cara pemakaian obat sudah benar.
- Apakah durasi atau jadwal pemberian obat sudah tepat.

Jika pasien menerima terapi, pasien harus dimonitoring hasil terapinya dan diputuskan apakah respon terapi cukup atau tidak. Ketidakpatuhan pasien terhadap terapi dapat menyebabkan terjadinya kegagalan sehingga jika terjadi hal ini harus diatasi. Kemudian diamati adanya interaksi obat dan *adverse drug reaction* (Bagherzadeh et al., 2019; Hassell et al., 2010).

6.3.3 Monitoring

Menilai hasil yang diperoleh dari intervensi yang telah dilakukan. Monitoring adalah tindakan yang dilakukan untuk memantau efek terapi yang telah diberikan kepada pasien. Pemantauan terapi obat adalah praktik klinis untuk mengukur obat tertentu pada interval yang ditentukan untuk mempertahankan konsentrasi konstan dalam aliran darah pasien, sehingga mengoptimalkan regimen dosis individu.

Contoh kasus pemberian ondansetron yang diberikan kepada pasien yang kemoterapi kanker, pembedahan atau terapi radiasi dengan agen yang menyebabkan mual dan muntah yang parah. (Susilawati et al., 2021).

6.4 Metode FARM (Finding, Assessment, Resolution and Monitoring)

Metode FARM adalah suatu pendekatan alternatif dengan tahapan menjadi Finding, assessment, Resolution and Monitoring. Metode FARM adalah langkah awal penyusunan catatan catatan seorang farmasis yang menjelaskan tentang metode DRP (*Drug related problem*). Metode FARM ini adalah metode pengenalan terhadap jenis masalah yang dapat membantu dalam identifikasi masalah farmakoterapi (Chaves et al., 2020).

Keuntungan dari metode FARM adalah :

1. Mampu memberikan kerangka yang aplikatif dalam melakukan pekerjaan praktik kefarmasian khususnya dalam bidang farmasi klinik

2. Mampu untuk membantu farmasis dalam memberikan kepastian memberikan efek terapi pengobatan pada pasien.
3. Mampu membantu farmasi dalam memberikan pertimbangan pengobatan efek yang tepat.
4. Membantu farmasi untuk memudahkan dalam analisis data dan peningkatan kemampuan pengambilan data yang optimal.
5. Meminimalkan permasalahan pasien dan intervensi dalam penyelesaian terhadap permasalahan yang tersimpan dalam format yang terstandar.
6. Peninjauan seberapa besar permasalahan yang terjadi pada pasien lebih gampang dan efektif untuk ditemukan solusinya (Rybak et al., 2020).

6.4.1 Finding

Finding yaitu langkah identifikasi problem yang disusun secara berurut dan terpisah. Semua penemuan problem harus didokumentasikan baik yang aktual dan potensial. Informasi yang didokumentasikan haruslah informasi yang terkait dan yang diperlukan termaksud data subjektif dan objektif yang terkait DRP (Darabi et al., 2021).

Urutan kerja finding adalah :

- **Untreated indication**
Kasus dimana seorang pasien yang seharusnya mendapatkan terapi pengobatan tapi obat tidak diberikan.
- **Improper drug selection**
Kasus dimana pasien mendapatkan terapi pengobatan tetapi pasien tersebut tidak memerlukan obat tersebut atau pada kasus pemilihan jenis obat tidak tepat.

- Subtherapeutic dosage
Kasus dimana pemilihan obatnya sudah tepat tetapi dosis pemberiannya terlalu kecil. Hal ini mungkin terjadi dapat disebabkan karena pasien tidak patuh dalam menggunakan obat dan pasien tersebut tidak mengetahui instruksi penggunaan obat yang benar.
- Failure to receive medication
Kasus dimana seorang pasien akibat tidak memperoleh pengobatan yang diakibatkan harga obat yang terlalu mahal atau produk tidak tersedia di pasaran.
- Overdosage
Pemberian sediaan obat dimana efek terapi obat yang diberikan sudah tepat tetapi dosis yang digunakan terlalu besar sehingga menimbulkan efek toksik.
- Drug interaction
Terjadinya interaksi yang terjadi antara penggunaan obat yang digunakan secara bersama.
- Adverse drug reaction
Masalah yang timbul karena efek samping penggunaan obat yang digunakan dalam pengobatan pasien.
- Medication use without indication
Kasus dimana pasien tidak memerlukan obat tersebut karena tidak ada indikasi akan tetapi diberikan kepada pasien.

6.4.2 Assessment

Assessment berisi evaluasi dari pelaporan farmasis. Assessment adalah suatu tindakan yang perlu menunjukkan urgensi suatu problem. Sebagai contoh dengan menyatakan suatu intervensi pengobatan harus dibuat secara konsep (Limberg et al., 2020).

Bagian assessment dalam metode FARM meliputi evaluasi apoteker terhadap kondisi pasien yang sedang terjadi saat ini. Misalnya sifat, jenis dan signifikansi klinis dari permasalahan medis pasien. Assessment pada langkah FARM juga membantu farmasis untuk menarik kesimpulan bahwa tidak ada permasalahan atau perlu atau tidaknya intervensi aktif dari seorang farmasis (Chaves et al., 2020).

Tujuan assessment adalah untuk menentukan apakah kebutuhan terkait obat pasien terpenuhi dan apakah ada masalah terapi obat. Kenali pasien Anda dengan memahami pengalaman pengobatannya sebelum membuat keputusan tentang terapi obatnya (Nasri et al., 2022).

Tinjauan obat adalah penilaian sistematis dari manajemen obat pasien dengan tujuan mengoptimalkan kualitas penggunaan obat dan meminimalkan masalah terkait obat.

6.4.3 Resolution

Resolution adalah suatu metode FARM yang berisi tindakan yang diusulkan untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan karena DRP atau suatu solusi penyelesaian DRP pada kasus analisis sebelumnya. Resolution adalah metode pengambilan keputusan yang terbaik berdasarkan dengan pertimbangan sebelumnya. Bisa dengan menggunakan terapi farmakologi dan terapi non-farmakologi.

Pemilihan terapi yang diambil biasanya harus disertakan dengan alasan mengapa terapi tersebut dipilih. Dan perlu juga diberikan alternatif lain sebagai cadangan sebagai referensi pengobatan. Jika diperlukan diberikan konseling bagi pasien (Anderson et al., 2020).

6.4.4 Monitoring

Selama terapi pengobatan pasien tidak boleh langsung dilepas dan harus tetap dilakukan monitoring pengobatan. Tindakan monitoring yang diberikan kepada pasien adalah:

- Bertanya kepada pasien terkait dengan efek pengobatan yang dirasakan, keluhan yang dirasakan. Apakah menimbulkan efek samping
- Memantau perkembangan abnormalitas hasil lab yang sebelumnya telah dinilai (Nugraheni et al., 2018).

Dokumen yang harus dipersiapkan untuk hal monitoring pengobatan pasien adalah

- Lampiran catatan pengobatan pasien
- Hasil laboratorium pemeriksaan pasien
- Lembar catatan penerimaan obat pasien.

6.5 Kesimpulan

Catatan perkembangan pasien dengan metode FARM dan PAM disusun dengan mengidentifikasi tiap DRP untuk seorang pasien. Baik metode SOAP atau FARM harus memberikan catatan proses dan aktivitas farmasi klinik yang jelas dan singkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliberti, S., Goeminne, P. C., O'Donnell, A. E., Aksamit, T. R., Al-Jahdali, H., Barker, A. F., Blasi, F., Boersma, W. G., Crichton, M. L., & De Soyza, A. (2022). Criteria and definitions for the radiological and clinical diagnosis of bronchiectasis in adults for use in clinical trials: International consensus recommendations. *The Lancet Respiratory Medicine*, 10(3), 298–306.
- Anderson, L. J., Nuckols, T. K., Coles, C., Le, M. M., Schnipper, J. L., Shane, R., Jackevicius, C., Lee, J., Pevnick, J. M., & PHARM-DC Group Choudhry Niteesh K MD, P. D. O. D. M. S. C. M. (2020). A systematic overview of systematic reviews evaluating medication adherence interventions. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 77(2), 138–147.
- Bagherzadeh, L., Shahinzadeh, H., Shayeghi, H., & Gharehpetian, G. B. (2019). A short-term energy management of microgrids considering renewable energy resources, micro-compressed air energy storage and DRPs. *International Journal of Renewable Energy Research*, 9(4), 1712–1723.
- Basri, B., Utami, T., & Mulyadi, E. (2020). *Konsep dasar dokumentasi keperawatan*. Media Sains Indonesia.
- Chaves, M. de J. S., Barbosa, S. C., de Melo Malinowski, M., Volpato, D., Castro, Í. B., dos Santos Franco, T. C. R., & Primel, E. G. (2020). Pharmaceuticals and personal care products in a Brazilian wetland of international importance: Occurrence and environmental risk assessment. *Science of the Total Environment*, 734, 139374.

- Darabi, M. K., Ganjehlou, H. G., Jafari, A., Nazari-Heris, M., Gharehpetian, G. B., & Abedi, M. (2021). Evaluating the effect of demand response programs (DRPs) on robust optimal sizing of islanded microgrids. *Energies*, 14(18), 5750.
- Handayani, D., Versita, R., Khodijah, P. S., Kurniati, E., Aniza, M. V., & Angkasa, F. R. (2022). BIMBINGAN TEKNIS FASILITAS PELAYANAN FARMASI (FASYANFAR) DINAS KESEHATAN KABUPATEN KAUR. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(4), 828–834.
- Hassell, K., Jacobs, S., Potter, H., Prescott, J., Schafheutle, E. I., & Seston, E. M. (2010). Managing performance concerns about pharmacists: A report for the National Clinical Assessment Service. *London: NCAS*.
- Kaban, V. E., Nasri, N., Syahputra, H. D., Lubis, M. F., & Satria, D. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Karenda (*Carissa carandas* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acne* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 4(1), 91–96.
- Kjeldsen, L. J., Nielsen, T. R. H., & Olesen, C. (2017). Investigating the relative significance of drug-related problem categories. *Pharmacy*, 5(2), 31.
- Limberg, J. K., Casey, D. P., Trinity, J. D., Nicholson, W. T., Wray, D. W., Tschakovsky, M. E., Green, D. J., Hellsten, Y., Fadel, P. J., & Joyner, M. J. (2020). Assessment of resistance vessel function in human skeletal muscle: Guidelines for experimental design, Doppler ultrasound, and pharmacology. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 318(2), H301–H325.

- Lubis, M. F. (n.d.). Sosialisasi Pembuatan Virgin Coconut Oil Sebagai Suplemen Peningkat Imunitas Untuk Menghadapi Covid-19. *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI P-ISSN*, 2550, 0198.
- Nasri, N., Kaban, V. E., Gurning, K., & Tania, C. G. (2022). Pemeriksaan dan Pemberian Obat Anemia Kepada Ibu Hamil di Desa Kota Pari Pantai Cermin. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains Dan Teknologi*, 1(3), 351–357.
- Nugraheni, H., Wiyatini, T., & Wiradona, I. (2018). *Kesehatan Masyarakat dalam Determinan Sosial Budaya*. Deepublish.
- Rybak, M. J., Le, J., Lodise, T. P., Levine, D. P., Bradley, J. S., Liu, C., Mueller, B. A., Pai, M. P., Wong-Beringer, A., & Rotschafer, J. C. (2020). Therapeutic monitoring of vancomycin for serious methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infections: A revised consensus guideline and review by the American Society of Health-System Pharmacists, the Infectious Diseases Society of America, the Pediatric Infectious Diseases Society, and the Society of Infectious Diseases Pharmacists. *Clinical Infectious Diseases*, 71(6), 1361–1364.
- Susilawati, N. M., Halimah, E., & Saidah, S. (2021). Pharmacists' strategies to detect, resolve, and prevent DRPs in CKD patients. *Pharmacia*, 68(3), 619–626.
- Tharp, J. C., Kullar, R. K., & Tupps, M. A. (2021). Designing a microbiological monitoring program for compounding facilities. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 78(2), 158–167.

BAB 7

DRUG RELATED PROBLEMS

Oleh Mega Yulia

7.1 Pengertian Drug Related Problems

Drug Related Problems (DRPs) merupakan suatu keadaan yang berhubungan dengan terapi obat yang diberikan kepada pasien yang secara nyata ataupun potensial akan mengganggu hasil efek terapi yang diinginkan pada pasien (Schindler, 2021). Problematika yang berhubungan dengan obat (DRPs) sangat umum terjadi di fasilitas pelayanan kesehatan di seluruh dunia yang berpengaruh kepada pasien, keluarga pasien, penyedia layanan kesehatan, dan seluruh sistem perawatan kesehatan. DRPs dikaitkan dengan kegagalan dalam mencapai hasil pengobatan yang diinginkan, meningkatkan morbiditas dan mortalitas, meningkatkan lama rawat inap, meningkatkan biaya pengobatan penyakit, menurunkan kualitas hidup pasien, dan membuat masyarakat tidak puas dengan pengobatannya serta sistem perawatan kesehatan yang mereka dapatkan (Al-Worafi, 2020).

Definisi DRPs lainnya adalah suatu masalah terapi obat dengan terjadinya keadaan yang tidak diharapkan yang terjadi pada pasien dengan mengikutsertakan, atau diduga melibatkan, terapi obat dan yang mengganggu pencapaian hasil terapi yang diharapkan. Berbagai masalah DRPs mungkin dapat muncul. Optimalisasi terapi obat dan mencegah terjadinya DRPs akan

dapat menghemat sebagian pengeluaran perawatan kesehatan, berpotensi menyelamatkan nyawa, dan meningkatkan kualitas hidup pasien (Al-Azzam, Karem, Salah, & Qais, 2016).

Ada dua jenis DRPs, yaitu actual DRPs dan Potential DRPs. Actual DRPs merupakan suatu permasalahan yang sedang berlangsung yang berhubungan dengan obat yang dikonsumsi oleh pasien. Sedangkan Potential DRPs merupakan permasalahan yang diprediksi akan menimpa si pasien yang berhubungan dengan obat yang sedang ia konsumsi. Pada saat DRPs mulai diketahui, maka kita diharapkan sesegera mungkin untuk dapat mengatasinya. Kita dituntut untuk dapat menyelesaikan masalah DRPs dalam skala prioritas, yaitu mana permasalahan yang dapat diselesaikan segera mana yang akan diselesaikan selanjutnya. Skala prioritas dalam penyelesaian masalah ini dibuat berdasarkan risiko yang mungkin akan terjadi pada pasien. Beberapa hal yang wajib diperhatikan dalam membuat skala prioritas penyelesaian DRPs :

1. Permasalahan mana yang bisa dituntaskan di awal dan permasalahan mana yang akan dituntaskan kemudian.
2. Permasalahan DRPs adalah bagian dari tanggung jawab atau tugas farmasis.
3. Permasalahan yang dapat segera dituntaskan oleh farmasis dan pasien.
4. Permasalahan yang pada proses penuntasannya membutuhkan pertolongan dari tenaga medis maupun tenaga kesehatan lainnya seperti dokter, perawat, keluarga pasien, dll.

7.2 Klasifikasi Drug Related Problems

Ada beberapa teori pengelompokan DRPs.

7.2.1 Pharmaceutical Care Network Europe

Berdasarkan Pharmaceutical Care Network Europe Foundation (PCNE), DRPs dikelompokkan menjadi 4 kelompok besar yaitu (Pharmaceutical Care Network Europe, 2006) : problems, causes, interventions dan outcome of intervention.

1. Problems/Permasalahan

1) Efek Samping Obat

Reaksi yang merugikan pada pasien, yaitu pasien menderita efek samping dari obat.

(1) Efek samping berupa efek non alergi.

(2) Efek samping berupa efek alergi.

(3) Efek samping berupa efek toksik.

2) Masalah pilihan obat

Pasien mendapatkan obat yang salah atau tidak ada obat untuk penyakit atau kondisi si pasien.

(1) Ketidaksesuaian obat (indikasi tidak sesuai).

(2) Ketidaksesuaian bentuk obat (paling tidak sesuai untuk indikasi).

(3) Ketidaksesuaian duplikasi kelompok obat terapeutik atau bahan aktif.

(4) Kontraindikasi obat (termasuk pada kasus kehamilan/menyusui).

(5) Penggunaan obat tidak dibarengi dengan indikasi yang jelas.

(6) Adanya gejala yang menunjukkan adanya indikasi yang jelas bahwa si pasien membutuhkan obat tersebut, namun obat tidak diresepkan.

3) Masalah dosis

Obat yang diberikan kepada si pasien kurang atau melebihi dari yang dibutuhkan.

- (1) Dosis obat terlalu rendah atau rejimen dosis tidak cukup.
- (2) Dosis obat terlalu tinggi atau rejimen dosis terlalu sering.
- (3) Waktu terapi obat yang terlalu singkat.
- (4) Waktu terapi obat yang terlalu lama.

4) Masalah penggunaan obat

Salah atau tidak adanya obat yang didapatkan.

- (1) Obat tidak diminum atau tidak diberikan sama sekali.
- (2) Obat yang diminum atau diberikan salah.

5) Interaksi

Terdapat potensi terjadinya interaksi antara sesama obat (obat dengan obat) atau interaksi antara obat dengan makanan.

6) Lainnya

- (1) Walaupun telah minum obat dengan benar, namun pasien masih merasakan tidak puas dengan terapi yang didapatkan.
- (2) kesadaran pasien akan kesehatan dan penyakit yang kurang berpotensi menimbulkan masalah di masa yang akan datang.
- (3) Keluhan yang tidak jelas. Klarifikasi lebih jauh dan lengkap sangat diperlukan.
- (4) Terjadinya kegagalan terapi dengan alasan atau penyebab yang tidak diketahui.

2. Causes/Penyebab

Satu masalah dapat disebabkan oleh banyak penyebab.

1) Pemilihan obat/dosis obat

Penyebab terjadinya DRPs berhubungan dengan pemilihan obat dan ataupun dosis obat.

- (1) Obat yang dipilih tidak tepat.
- (2) Dosis yang dipilih tidak tepat.
- (3) Tersedianya lebih banyak obat dengan biaya yang lebih murah (penghematan biaya).
- (4) Masalah farmakokinetika, termasuk ke dalamnya adalah penuaan atau penurunan fungsi organ.
- (5) Obat bersifat sinergis atau obat bersifat pencegahan tetapi tidak diberikan.
- (6) Kemunduran atau perbaikan keadaan penyakit.
- (7) Adanya gejala atau indikasi baru yang baru diketahui.
- (8) Adanya efek samping yang nyata tanpa adanya penyebab lainnya.

2) Proses penggunaan obat

Penyebab DRPs bisa jadi berkaitan dengan cara si pasien dalam mengkonsumsi obat, terlepas dari instruksi dosis yang tertera pada label.

- (1) Pengaturan waktu konsumsi atau interval pemberian dosis yang tidak tepat.
- (2) Obat yang digunakan kurang dari dosis yang dianjurkan.
- (3) Obat yang digunakan lebih dari dosis yang dianjurkan.
- (4) Kadar obat terapeutik tidak terpantau.
- (5) Penyalahgunaan obat (penggunaan obat secara berlebihan yang tidak diatur)
- (6) Pasien tidak bisa mengkonsumsi obat atau bentuk obat yang diberikan sesuai arahan.

3) Informasi

Penyebab DRPs bisa jadi berhubungan dengan kekurangan informasi ataupun kesalahan dalam interpretasi informasi.

- (1) Petunjuk penggunaan tidak diketahui.
- (2) Pasien tidak mengetahui alasan diberikan obat.
- (3) Pasien mengalami kesulitan dalam membaca atau memahami brosur atau leaflet informasi untuk pasien.
- (4) Adanya kesulitan pasien dalam memahami bahasa setempat.
- (5) Kurangnya komunikasi antar tenaga kesehatan.

4) Pasien/Psikologi

- (1) Pasien lupa untuk mengonsumsi obat.
- (2) Pasien memiliki masalah dengan obat-obatan.
- (3) Pasien mencurigai akan timbul efek samping.
- (4) Pasien tidak mau menanggung biaya pengobatan.
- (5) Pasien tidak mau mengganggu dokter.
- (6) Pasien tidak mau mengganti obat.
- (7) Pasien tidak mau mengubah gaya hidup.
- (8) Beban terapi.
- (9) Tidak adanya keyakinan dari pasien terhadap pengobatan yang dilakukan.
- (10) Pasien makan makanan yang dapat mengakibatkan terjadi interaksi antara obat dengan obat lain yang digunakan.

5) Logistik

Permasalahan DRPs bisa jadi berkaitan dengan logistik atau ketersediaan dari obat-obatan yang diperlukan.

- (1) Obat yang diresepkan tidak tersedia lagi.

- (2) Salah dalam penulisan resep (hanya berlaku pada kasus resep yang ditulis dengan pena atau resep manual).
 - (3) Kesalahan pada saat dispensing (salah dalam mengambil obat atau salah dalam dosis yang diberikan).
- 3. Intervensi yang direncanakan
 - 1) Pada tingkat pemberi resep.
 - 2) Pada tingkat pasien.
 - 3) Pada tingkat obat.
 - 4) Intervensi lainnya.
- 4. Penerimaan Intervensi
 - 1) Intervensi diterima.
 - 2) Intervensi tidak diterima.
- 5. Status DRPs
 - 1) Tidak diketahui.
 - 2) Terselesaikan.
 - 3) Sebagian terselesaikan.
 - 4) Tidak terselesaikan.

7.2.2 Cipolle/Morley/Stand

Menurut Cipolle/Morley/Stand, DRPs dapat diklasifikasikan menjadi tujuh kelompok, yang dibagi berdasarkan sifat perbedaan yang menyebabkan terjadinya, yaitu (Ayele & Tesfaye, 2021) :

- 1. Terapi obat yang tidak perlu
 - 1) Pasien memperoleh obat yang tidak tepat indikasi saat itu.

- 2) Pasien baik yang sengaja atau tidak sengaja mengkonsumsi racun baik yang berasal dari obat maupun dari bahan kimia yang mengakibatkan timbulnya rasa sakit pada saat itu.
 - 3) Pasien pecandu rokok dan alkohol.
 - 4) Pasien lebih baik jika diobati dengan terapi nonfarmakologis dibandingkan dengan terapi farmakologis.
 - 5) Pasien yang memperoleh obat untuk keadaan yang mana hanya satu terapi obat yang terindikasi.
 - 6) Pasien yang memperoleh obat untuk dikonsumsi untuk mengatasi efek samping yang disebabkan dari pengobatan lainnya.
2. Kebutuhan terapi obat tambahan
- 1) Pasien memiliki keadaan medis baru yang memerlukan terapi awal dengan obat.
 - 2) Pasien memiliki riwayat penyakit kronis yang memerlukan obat yang berkelanjutan.
 - 3) Pasien memiliki keadaan kesehatan yang membutuhkan terapi kombinasi untuk menghasilkan efek yang potensial ataupun efek sinergis.
 - 4) Pasien berada dalam kondisi yang memiliki resiko munculnya kondisi medis baru yang dapat dihindari dengan obat ataupun tindakan paramedis.
3. Terapi obat tidak efektif
- 1) Obat tidak efektif pada pasien.
 - 2) Adanya riwayat alergi pada pasien.
 - 3) Pasien penerima obat yang paling tidak efektif untuk indikasi pengobatan.
 - 4) Adanya resiko kontraindikasi pengobatan pada pasien.

- 5) Obat efektif namun *least costly*.
 - 6) Obat efektif namun tidak aman.
 - 7) Adanya resistensi obat pada kasus infeksi pada pasien.
 - 8) Adanya pengobatan kombinasi yang diberikan kepada pasien, padahal dengan terapi *single drug* sudah menghasilkan efek terapi yang tepat.
4. Dosis terlalu tinggi
 - 1) Dosis tinggi.
 - 2) Range terapeutik konsentrasi obat pada serum pasien diatas range yang diinginkan.
 - 3) Terjadinya peningkatan dengan cepat dari dosis obat.
 - 4) Obat, rute, dosis serta perubahan formulasi yang tidak tepat.
 - 5) Dosis dan interval *flexibility* tidak tepat.
 5. Dosis terlalu rendah
 - 1) Terapi obat yang digunakan menyebabkan pasien sulit untuk sembuh.
 - 2) Respon efek tidak ada saat mengkonsumsi obat.
 - 3) Konsentrasi obat dalam serum dibawah range terapeutik yang diinginkan.
 - 4) Waktu *prophylaxis* antibiotik diberikan terlalu cepat.
 - 5) Dosis dan fleksibilitas tidak cukup untuk si pasien.
 - 6) Sebelum terapeutik percobaan cukup untuk si pasien, terapi obat berubah.
 - 7) Pemberian obat yang terlalu cepat.
 6. Reaksi obat yang merugikan (ADR)
 - 1) Adanya faktor resiko berbahaya jika obat dikonsumsi oleh pasien.

- 2) Ketersediaan obat bisa menimbulkan interaksi dengan obat ataupun makanan lain yang dikonsumsi oleh pasien.
- 3) Substansi makanan pasien dapat mengubah efek dari obat yang digunakan.
- 4) Penghambat enzim atau pemacu obat lainnya dapat mengubah efek dari obat yang digunakan.
- 5) Pemindahan obat dari *binding site* oleh obat lain dapat mengubah efek dari obat yang digunakan.
- 6) Adanya gangguan dari obat lain dapat menyebabkan berubahnya hasil laboratorium.

7. Ketidakpatuhan

- 1) Pasien tidak mendapatkan aturan pakai obat yang tepat terkait penulisan, obat, pemberian dan pemakaian.
- 2) Rekomendasi yang diberikan tidak dituruti oleh pasien.
- 3) Obat yang diresepkan tidak diambil pasien karena harganya yang mahal.
- 4) Tidak mengerti tentang obat membuat pasien tidak mengambil beberapa obat yang diresepkan.
- 5) Merasa sudah kembali pulih membuat pasien tidak mengambil beberapa obat yang telah diresepkan.

7.2.3 Meyboom

Klasifikasi DRPs menurut Meyboom membagi DRPs berdasarkan (Meyboom, M, & AC, 2000) :

1. Perbedaan antara penggunaan obat yang tepat dan tidak tepat.
2. Masalah yang berhubungan dengan dosis dan tidak berhubungan dengan dosis.

3. Efek samping.

Semua permasalahan yang berhubungan dengan obat bisa dikelompokkan menjadi satu sistem dengan berdasarkan karakteristik dan perbedaannya. Sistem ini membedakan antara penggunaan obat yang tepat dengan penggunaan obat yang tidak tepat, masalah yang berhubungan dengan dosis dan tidak berhubungan dengan dosis, serta membedakan efek samping dari obat yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu

- a. Tipe A (aksi dari obat)
- b. Tipe B (reaksi dari pasien)
- c. Tipe C (statistik).

Pengelompokkan ini berfungsi dalam pemilihan metode studi dan untuk desain strategi yang efektif dalam farmakovigilans.

7.2.4 Helper-Strand

Selanjutnya penggolongan DRPs menurut Helper-Strand, dimana menurut sistem pengklasifikasian ini DRPs dibagi menjadi 7 bagian yaitu (Helper & Strand, 1990) :

1. Pemilihan obat yang tidak tepat.
2. Dosis yang subterapeutik.
3. Kegagalan dalam menerima obat.
4. Overdosis.
5. Reaksi yang merugikan.
6. Interaksi obat.
7. Penggunaan obat tanpa indikasi.

7.2.5 Granada consensus

Penggolongan DRPs menurut Granada consensus dibagi menjadi 5 golongan yaitu (Van Mil, Westerlund, Hersberger, & Schaefer, 2004) :

1. Indikasi jika si pasien menggunakan obat yang tidak diperlukan dan si pasien tidak menggunakan obat yang diperlukan.
2. Efektivitas jika si pasien mengkonsumsi obat pilihan yang salah.
3. Obat apabila pasien menggunakan dosis, durasi atau interval, yang lebih rendah dari yang si pasien butuhkan.
4. Keamanan jika si pasien mengkonsumsi obat dengan dosis, durasi atau interval yang lebih besar dari yang si pasien butuhkan.
5. Reaksi merugikan yang ditimbulkan dari mengkonsumsi obat.

7.3 Hasil Penelitian Terkait DRPs

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait masalah DRPs ini. Seperti penelitian Sinjai dkk, tahun 2018 (Sinjai, Weny, & Deby, 2018) tentang identifikasi DRPs pada pasien congestive heart failure (CHF), didapatkan hasil bahwa hampir 89% dari sampel penelitian beresiko mengalami DRPs dengan 90 kejadian DRPs. Kategori DRPs yang teridentifikasi meliputi : interaksi obat (58%), indikasi terapi obat tidak diresepkan (13%), pengaturan dosis terlalu sering (6%), dosis obat terlalu rendah (5%), duplikasi kelompok terapi (4%), dosis obat terlalu tinggi (3%), pengaturan dosis kurang sering (2%), kebutuhan obat

bersifat sinergis/preventif tidak diresepkan (2%), pemilihan obat tidak tepat (1%).

Penelitian lainnya menyatakan bahwa sebanyak 31,81% (22 pasien) anak yang menggunakan antibiotik pada kasus diare infeksi mengalami DRPs (Darmayanti, Raisya, & Candra, 2021). Total DRPs yang terjadi yaitu sebanyak 11 kejadian, dengan pengelompokan DRPs yang terjadi yaitu obat tanpa indikasi (45,46%), dosis obat terlalu rendah (27,27%) dan interaksi obat (27,27%).

Sejalan dengan penelitian sebelumnya, penelitian pada pasien diabetes melitus tipe 2 di instalasi rawat inap RSD. Dr. Soebandi Jember pada tahun 2015 (Nazilah, Ema, & Prihwanto, 2017) juga menunjukan hasil yang sama. Dari sebanyak 60 sampel diketahui 15 pasien (25%) mengalami DRPs dengan pengelompokannya yaitu obat tanpa indikasi (6,67%), indikasi butuh obat (6,67%), obat tidak efektif (26,67%) dan interaksi obat (66,67%).

Dari beberapa hasil penelitian mengenai DRPs di Indonesia tersebut, dapat disimpulkan bahwa kejadian DRPs cukup banyak terjadi pada pasien, sehingga dibutuhkan perhatian lebih dalam penanganan pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Azzam, S., Karem, H., Salah, A., & Qais, A. 2016. Drug-related problems in a sample of outpatients with chronic diseases: a cross-sectional study from Jordan. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 233-239.
- Al-Worafi, Y. 2020. *Drug Safety in Developing Countries Achievements and Challenges* (pp. 105-117). Academic Press.
- Ayele, Y., & Tesfaye, Z. 2021. Drug-related problems in Ethiopian public healthcare settings: Systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Medicine*, 1-10.
- Darmayanti, E., Raisya, H., & Candra, E. 2021. Profil Drug Related Problems (DRPs) Penggunaan Antibiotik pada Pasien Anak dengan Diare Infeksi di RSUD NTB Tahun 2018. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 424-428.
- Helper, C., & Strand, L. 1990. Opportunities and responsibilities in pharmaceutical care. *American Journal of Hospital Pharmacy*, 533-543.
- Meyboom, R., M, L., & AC, E. 2000. An ABC of drug-related problems. *Drug Safety*, 415-423.
- Nazilah, K., Ema, R., & Prihwanto, B. 2017. Identifikasi Drug Related Problems (DRPs) pada Terapi Diabetes Melitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Inap RSD. dr. Soebandi Jember Periode Tahun 2015. *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 413-419.

- Pharmaceutical Care Network Europe. 2006. *PCNE Classification scheme for Drug related problems-5.01 (revised)*. Diakses dari <https://www.pcne.org> tanggal 4 Mei 2023.
- Schindler, E. R. 2021. Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) drug-related problem classification version 9.00: German translation and validation. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 726–730 .
- Sinjai, J., Weny, W., & Deby, M. 2018. Identifikasi Drug Related Problems (DRPs) Pada Pasien Congestive Heart Failure (CHF) Di Instalasi Rawat Inap RSUP Prof. dr. R. D. Kandou Manado. *Pharmacon*, 115-125.
- Van Mil, J., Westerlund, L., Hersberger, K., & Schaefer, M. 2004. Drug related problem classification systems. *Annals of Pharmacotherapy*, 859-867.

BAB 8

PRINSIP PENGGUNAAN OBAT PADA PEDIATRI

Oleh Vina Neldi

8.1 Pediatrik

Pediatrik berasal dari dua kata yaitu “*Paedes*” yang memiliki makna “anak” dan “*Iztrica*” yang berarti pengobatan (Prayitno; 2003). Pediatrik didefinisikan sebagai cabang ilmu medis yang mengamati biologi, fisik, mental, dan perkembangan sosial dari bayi hingga masa dewasa (Hidayat, 2005). Bayi memiliki organ tubuh yang belum berkembang sempurna sehingga menyebabkan perbedaan anatomi fisiologi dengan orang dewasa. Hal ini juga mempengaruhi respon obat secara farmakokinetika dan farmakodinamik obat (Rimsza *et al.*, 2015). Anak bukanlah orang dewasa dengan ukuran badan yang lebih kecil sehingga pemberian obatnya tidak bisa disamakan sesuai dengan dosis dewasa. *The Pediatric Association* telah mengelompokkan waktu perkembangan biologis masa anak-anak untuk menentukan dosis obat yang digunakan.

Pediatrik merupakan salah satu kelompok target dalam Sistem Kesehatan Nasional (SKN) 2009 karena kelompok usia yang paling mudah mengalami infeksi penyakit. Hal ini berkaitan dengan fungsi organ yang belum sempurna (Virginia, 2014) sehingga faktor-faktor metabolisme dan absorpsi obatnya berbeda dengan pasien dewasa (Arfania Maya, Tri Murti

Andayan, 2015). Berdasarkan laporan dari peneliti terdahulu menunjukkan bahwa DRPs pada pasien pediatrik sangat tinggi, seperti obat tanpa indikasi, obat tidak tepat, dosis lebih, tidak tepat pasien, frekuensi pemberian obat tidak tepat, waktu minum obat tidak tepat, *adverse drug reaction*, gagal menerima obat, pemilihan sediaan obat yang tidak tepat, dan interaksi obat (Aini, 2007; Ado and Hakim, 2012). Anak-anak dengan perawatan rumah sakit karena mengalami satu penyakit tertentu berisiko lebih tinggi mengalami polifarmasi, risiko interaksi obat dan masalah lain yang berkaitan dengan pengobatan. Pemilihan terapi pada anak harus disesuaikan berdasarkan usia, karena terdapat perbedaan farmakokinetika dan farmakodinamik seperti perubahan fisiologi, perubahan pH, metabolisme tubuh, pengosongan lambung, pengikatan protein, toksisitas gastrointestinal dan lain-lain sehingga perlu penyesuaian dalam mempertimbangkan kombinasi obat, formulasi dan dosis obat. Berdasarkan kelompok usianya pediatrik dikategorikan menjadi beberapa kelompok yaitu:

- Bayi (0≤1 tahun)
- Balita (1-≤ 5 tahun)
- anak prasekolah (5-6 tahun)
- anak usia sekolah (6-17 tahun)
- remaja (10-17 tahun)

(Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014).

8.2 Farmakokinetika dan Farmakodinamik Pediatrik

Respon terapi dari suatu obat terhadap anak-anak berbeda dengan orang dewasa. Proses penyempurnaan sistem organ dan sistem biologi dipengaruhi oleh usia. Obat bekerja pada sistem reseptor di luar peredaran darah, jumlah obat pada reseptor dipengaruhi oleh fase farmakokinetik (ADME). Respon farmakokinetika terjadi karena suatu obat mengalami proses absorpsi, distribusi, metabolisme sampai ekskresi sehingga mengakibatkan perubahan baik penurunan/peningkatan kadar plasma pada obat yang dikonsumsi. Respon individu terhadap proses ini berbeda sehingga akan menimbulkan efek yang berbeda pula termasuk pada anak-anak. Perbedaan respon farmakokinetika pada anak-anak berkaitan dengan belum sempurnanya pembentukan organ sehingga proses farmakokinetika yang terjadi belum optimal. Apabila dosis obat yang diberikan sama dengan dosis dewasa maka risiko terjadinya toksisitas akan sangat tinggi (Allegaert, Smits and Van Den Anker, 2012).

Struktur anatomis dan perbedaan fisiologi serta karakteristik biomekanik pada anak sangat mempengaruhi proses farmakokinetika dan farmakodinamik obat. Selain itu permeabilitas membran, ikatan protein plasma dan jumlah cairan tubuh juga berbeda pada anak-anak sehingga akan mempengaruhi proses distribusi obat. Laju perkembangan organ dan enzim juga berbeda sehingga sangat mempengaruhi respon farmakokinetika dan farmakodinamik obat.

Absorpsi

Perbedaan usia, fungsi sistem organ, penyakit yang dialami menyebabkan perbedaan absorpsi obat. Laju penyerapan obat dan luas penyerapan obat merupakan parameter penting dalam proses absorpsi obat. Pengosongan lambung yang lebih lama dibandingkan orang dewasa, penurunan penyerapan pada usus dan luas permukaan menyebabkan absorpsi obat tertunda dan tidak dapat diprediksi.

Proses penyerapan obat secara oral terjadi melalui saluran gastrointestinal (GI). Kebanyakan obat yang dikonsumsi melalui rute oral bersifat lipofilik agar mudah menembus membran sel. Sebagian obat bersifat asam lemah atau basa lemah agar dapat dengan mudah diserap. Pada bayi dan anak pH lambung bersifat lebih alkalis sehingga absorpsi obat yang bersifat asam lemah akan menurun sedangkan obat yang bersifat basa lemah, absorpsinya akan meningkat. Usia 3 tahun waktu pengosongan lambung dan pH lambung akan mencapai tahap normal. Pengosongan lambung pada pediatrik berbeda-beda sesuai dengan usianya. Bayi baru lahir memiliki waktu pengosongan lambung sekitar 6-8 jam sedangkan orang dewasa sekitar 3-4 jam. Peristaltik neonatus juga berbeda dengan orang dewasa, gerakannya tidak beraturan dan lebih lambat sehingga akan mempengaruhi absorpsi obat di usus halus. Absorpsi perkutan juga mengalami peningkatan pada bayi dan anak-anak terutama pada bayi prematur. Hal ini disebabkan karena kulit bayi yang masih tipis, lebih lembab, dan rasio luas permukaan tubuh per kilogram berat badan yang lebih besar. Bayi juga memiliki perbedaan massa otot, ketidakstabilan vasomotor perifer, kontraksi otot dan perfusi darah yang relatif lebih kecil dibandingkan orang dewasa, sehingga akan mempengaruhi

absorpsi obat yang diberikan secara intramuscular. Pada bayi juga ditemukan adanya variasi individu pada suplai darah ke rectum sehingga menyebabkan variasi kecepatan dan derajat absorpsi obat rute rektal menjadi berbeda-beda.

Distribusi

Obat yang telah memasuki aliran darah akan diedarkan ke seluruh tubuh yang dipengaruhi oleh kelarutan lemak dan aliran darah. Proses distribusi obat ini untuk menentukan volume distribusi (Vd) atau perbandingan jumlah obat yang masuk ke dalam tubuh dengan konsentrasi plasma yang sesuai. Volume distribusi berguna untuk mengontrol dosis obat dan waktu paruh obat. Vd ditentukan dari pengikatan protein plasma, pengikatan jaringan, sifat fisikokimia obat dan kelarutan obat yang dikonsumsi. Proses distribusi obat pada bayi dan anak berbeda dengan orang dewasa. Hal ini disebabkan karena perbedaan volume cairan ekstraseluler, total cairan tubuh, komposisi jaringan lemak dan ikatan protein. Ketika dua jenis obat mengikat protein plasma dengan kuat dikonsumsi satu waktu, akan memungkinkan bersaing untuk ikatan protein yang sama sehingga akan mengakibatkan konsentrasi obat yang tinggi dan tidak terikat aktif secara farmakologis. Volume cairan ekstraseluler pada bayi, relatif lebih tinggi dibandingkan orang dewasa, volume ini akan terus mengalami penurunan seiring bertambahnya usia. Penurunan yang terjadi adalah sebagai berikut :

- Neonatus 50%,
- Bayi 4-6 bulan 35%
- Usia 1 tahun 25%
- Dewasa 20-25% berat badan.

Total cairan tubuh pada bayi yang dilahirkan secara prematur lebih besar dibandingkan bayi yang dilahirkan secara normal. Seiring bertambahnya usia maka cairan tubuh akan berkurang. Besarnya volume cairan ekstra sel dan total cairan tubuh akan menyebabkan volume distribusi obat yang larut air meningkat. Pada bayi Jaringan lemak juga ditemukan lebih sedikit dibandingkan orang dewasa. Hal ini mengakibatkan volume distribusi obat yang larut lemak pada bayi dan anak lebih kecil dibandingkan dengan orang dewasa sehingga diperlukan penurunan dosis dan/atau penyesuaian interval. Afinitas ikatan obat dengan protein plasma pada bayi dan anak lebih rendah dibandingkan orang dewasa, karena adanya kompetisi tempat ikatan obat tertentu oleh senyawa.

Metabolisme

Metabolisme disebut juga dengan biotransformasi. Enzim yang berperan dalam proses ini adalah sitokrom P-450 (CYP450), konsentrasi tertinggi terletak pada hati. Metabolisme obat dikategorikan menjadi 2 fase :

- Fase I, enzim dari hati akan memecah obat sehingga akan lebih mudah larut dalam air, yang dikenal sebagai metabolit. Metabolit merupakan molekul yang berbeda dari obat awal yang dikonsumsi karena telah terjadi reaksi kimia dalam prosesnya.
- Fase II, obat yang masuk ke dalam tubuh akan dikonjugasikan dengan molekul seperti *glutathione*, *sulfat* atau *glikoronide*

Pada neonatus metabolisme obat dihati sangat rendah karena aliran darah ke hati, asupan obat oleh hati, kapasitas enzim hati dan ekskresi empedu rendah. Sistem enzim di hati pada neonatus dan bayi belum sempurna terutama pada proses oksidasi dan glukoronidase, sedangkan jalur konjugasi dengan asam sulfat berlangsung sempurna. Jalur metabolisme berkaitan dengan usia sehingga memerlukan waktu selama beberapa bulan sampai satu tahun agar berkembang sempurna. Hal ini terlihat dari peningkatan nilai klirens pada usia setelah 1 tahun. Beberapa obat contohnya beberapa jenis antiepilepsi dan teofilin diberikan dalam dosis yang lebih besar dibandingkan dosis dewasa dengan tujuan agar tercapai konsentrasi plasma terapeutik.

Eliminasi

Filtrasi glomerulus, tubular ekskresi, reabsorpsi tubular merupakan 3 proses dalam fase ekskresi obat pada ginjal. Pada bayi, laju filtrasi glomerulus (GFR) sekitar 10-20 ml/menit/m dan akan mencapai 70 ml/menit/m pada 3-5 bulan, peningkatan GFR akan dipengaruhi oleh usia. Fungsi ginjal pada anak berbeda dengan orang dewasa, sehingga akan berdampak eliminasi obat yang tidak efisien. Eliminasi/ekskresi merupakan proses pengeluaran obat dari tubuh setelah melewati proses metabolisme, salah satu organ yang paling berperan dalam ekskresi adalah ginjal. Pada umumnya obat dan metabolitnya dieliminasi melalui ginjal. Proses filtrasi glomerulus, sekresi tubular dan reabsorpsi tubuler akan menunjukkan efisiensi ekskresi ginjal. Perkembangan proses ini akan berlangsung sekitar beberapa minggu sampai satu tahun setelah kelahiran,

DAFTAR PUSTAKA

- Ado, M. W. And Hakim, L. (2012) Identifikasi Drug Related Problems Pada Pasien Pediatrik Di Bangsal Rawat Inap Rsud Abunawas Kendari Periode November 2011- Januari 2012, Pasca Sarjana Universitas Gajah Mada. Available At: [Http://Etd.Repository.Ugm.Ac.Id/Penelitian/Detail/56898](http://Etd.Repository.Ugm.Ac.Id/Penelitian/Detail/56898) (Accessed: 2 June 2023).
- Aini, W. N. (2007) *Identifikasi Drug Related Problems Yang Potensial Dalam Pengobatan Penyakit Tuberkulosis Paru Pada Pasien Pediatrik Di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Daerah Kota Yogyakarta Periode September 2004-Desember 2005*. Available At: [Https://Onesearch.Id/Record/IOS3318.INLIS000000000008661](https://Onesearch.Id/Record/IOS3318.INLIS000000000008661) (Accessed: 2 June 2023).
- Allegaert, K., Smits, A. And Van Den Anker, J. N. (2012) 'Physiologically Based Pharmacokinetic Modeling In Pediatric Drug Development: A Clinician's Request For A More Integrated Approach', *Journal Of Biomedicine And Biotechnology*. Hindawi Limited, 2012. Doi: 10.1155/2012/103763.
- Arfania Maya, Tri Murti Andayan, N F. R. (2015) 'Drug Related Problems Pasien Pediatrik Di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit', *Jurnal Manajemen Dan Pelayanan Farmasi*, 5(2), Pp. 80-87.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2009) 'Pedoman Kefarmasian Untuk Pasien Pediatri', *Direktorat Bina Farmasi Komunitas Dan Klinik DITJEN BINA Kefarmasian Dan Alat Kesehatan Departemen Kesehatan RI*, Pp. 1-35.

- Hidayat, A. A. A. (2005) *Pengantar Ilmu Keperawatan Anak, OPAC Perpustakaan Nasional RI*. Available At: <https://Opac.Perpusnas.Go.Id/Detailopac.aspx?Id=646382> (Accessed: 2 June 2023).
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014.
- Prayitno, M. A. C. K. T. A. (2003) 'Farmasi Klinis (Clinical Pharmacy) Menuju Pengobatan Rasional Dan Penghargaan Pilihan Pasien'. Elex Media Komputindo. Available At: http://E-Lib.Unmul.Ac.Id/Farmasi_Opac/Index.Php?P=Show_Detail&Id=130&Keywords= (Accessed: 2 June 2023).
- Rimsza, M. E. *Et Al.* (2015) 'Definition Of A Pediatrician', *Pediatrics*, 135(4), Pp. 780–781. Doi: 10.1542/Peds.2015-0056.
- Virginia, D. M. (2014) 'Peresepan Sediaan Racikan Pada Pasien Anak Di Bangsal Rawat Inap', *Jurnal Penelitian*, 18(1), Pp. 56–61.

BAB 9

PRINSIP PENGGUNAAN OBAT PADA GERIATRI

Oleh Muhammad Akmal A Sukara

9.1 Pendahuluan

Sebuah survei di Inggris tentang penggunaan obat pada orang lanjut usia 65 tahun ke atas mengidentifikasi bahwa prevalensi penggunaan obat adalah 75% pada mereka berusia 65-74 tahun dan 84% pada mereka yang berusia 75 tahun ke atas. Obat yang biasa digunakan adalah golongan kardiovaskular, diikuti oleh sistem saraf pusat (termasuk analgesik non-narkotika). Penggunaan yang lebih tinggi dari 9% diidentifikasi pada kedua kelompok umur yaitu gastrointestinal, muskuloskeletal, hematologis, dietetik, endokrin dan obat pernapasan. (Chen, Z.M., Sandercock, P., Pan, H.C., 2000)

Peningkatan yang signifikan dalam jumlah orang yang sangat tua akan memiliki implikasi perencanaan sosial, finansial dan kesehatan. Lansia memiliki banyak penyakit dan seringkali kronis, oleh karena itu mereka adalah konsumen utama obat-obatan. Lansia menerima sekitar sepertiga resep dari Layanan Kesehatan Nasional (NHS) di Inggris. Di sebagian besar negara maju, pengeluaran obat untuk lansia sekarang mencapai 25-40%. (Office for National Statistics, 2015)

Pasien geriatri berada pada jumlah yang lebih besar dalam penggunaan obat-obat dibandingkan dengan pasien lain di masyarakat. Pasien geriatri di fasilitas perawatan jangka panjang cenderung menerima rata-rata tujuh sampai delapan obat (Centre for Policy on Ageing, 2012)

Untuk terapi obat yang optimal pada lansia, pengetahuan tentang perubahan fisiologis dan patologis terkait usia yang mungkin mempengaruhi penanganan dan respons terhadap obat sangat penting. Bab ini membahas terapi obat dan prinsip umum penggunaan obat pada pasien geriatri. (Mangoni, A.A., Jackson, 2003).

9.2 Gangguan Klinis Umum

Bagian ini membahas secara rinci hanya pada penyakit yang paling penting mempengaruhi lansia. Kondisi lain disebutkan terutama untuk menyoroti area di mana orang tua berbeda dari yang muda atau ketika modifikasi terapi obat diperlukan.

9.2.1 Demensia

Demensia merupakan penyebab penting kecacatan dan ketergantungan dan diperkirakan mempengaruhi sekitar 150 juta orang di seluruh dunia di tahun 2050. (Public Health England, 2016)

Perawatan akibat demensia diperkirakan menelan biaya \$1 triliun pada tahun 2030. Demensia ditandai dengan penurunan kapasitas intelektual secara bertahap. Penyakit Alzheimer (AD), demensia vaskular (VaD), demensia dengan

108

badan Lewy dan demensia frontotemporal adalah penyakit yang paling penting dari disfungsi kognitif pada orang tua. Istilah gangguan kognitif ringan (MCI) digunakan untuk menggambarkan penurunan dalam fungsi kognitif yang tidak berkaitan dengan tugas fungsional seperti belanja atau kegiatan sosial dan pekerjaan. (Public Health England, 2016)

Pada pasien dengan AD, kerusakan pada neuron kolinergik yang menghubungkan inti subkortikal ke korteks serebral telah diamati secara konsisten. Reseptor kolinergik muskarinik postsinaps biasanya tidak terpengaruh, tetapi membuat pathway noradrenergik dan serotonergik menjadi rusak, terutama pada pasien yang lebih muda. Berdasarkan kelainan tersebut, beberapa obat telah diteliti untuk pengobatan DA. Lesitin, yang meningkatkan konsentrasi asetilkolin di otak, 4-aminopyridine, piracetam, oxiracetam dan pramiracetam, yang semuanya merangsang pelepasan asetilkolin, telah dicoba tetapi belum secara signifikan memperlihatkan perbaikan dalam fungsi kognitif. Donepezil, galantamine dan rivastigmine direkomendasikan untuk pengobatan pasien dengan AD dengan tingkat keparahan sedang (mild), mereka dengan skor Mini-Mental State Examination (MMSE) antara 10 dan 20 poin. Donepezil adalah penghambat asetilkolinesterase berbasis piperidin. Telah terbukti meningkatkan fungsi kognitif pada pasien dengan DA ringan sampai sedang dengan menilai skor demensia secara keseluruhan. Rivastigmine adalah non-kompetitif penghambat kolinesterase. Telah terbukti memperlambat laju penurunan fungsi kognitif pada AD. Galantamin, inhibitor setilkolinesterase yang reversibel dan kompetitif juga telah terbukti meningkatkan fungsi kognitif secara signifikan dan ditoleransi dengan baik. Efek samping

inhibitor kolinesterase termasuk mual, muntah, diare, penurunan berat badan, agitasi, kebingungan, insomnia, mimpi abnormal, kram otot, bradikardia, sinkop dan kelelahan. Pengobatan dengan obat ini disarankan sebagai terapi lanjutan pada penderita demensia yang menunjukkan perbaikan atau pada pasien yang tidak menunjukkan penurunan skor MMSE mereka yang disertai dengan bukti perbaikan fungsional dan perilaku setelah pemberian terapi di bulan pertama. Efek pengobatan kemudian harus ditinjau secara kritis setiap 6 bulan, sebelum keputusan untuk melanjutkan terapi obat dilakukan. Memantine, antagonis N-metil-D-aspartat (NMDA), juga telah digunakan untuk pengobatan AD sedang sampai berat. Bekerja terutama pada sub tipe reseptor glutamat yang terkait dengan memori (yaitu NMDA), menghasilkan peningkatan kognisi. juga telah terbukti memiliki beberapa efek menguntungkan pada perilaku, dan penggunaannya dianjurkan pada pasien dengan AD sedang sampai berat seperti yang direkomendasikan dalam studi klinis. (National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2016)

9.2.2 Parkinsonisme

Lansia lebih rentan daripada pasien yang lebih muda terhadap beberapa efek samping obat antiparkinson. Penurunan terkait usia dalam respons sirkulasi ortostatik berarti bahwa hipotensi postural lebih mungkin terjadi pada pasien lanjut usia dengan terapi levodopa. Orang tua lebih cenderung mengalami keadaan parah pada penyakit jantung, dan pemberian levodopa harus digunakan hati-hati pada pasien tersebut karena risiko disritmia ventrikular yang serius. Efek samping psikiatrik seperti kebingungan, depresi, halusinasi dan

paranoia terjadi dengan dopamin agonis dan levodopa. Efek samping ini mungkin bertahan selama beberapa bulan setelah penghentian pemberian obat dan dapat menyebabkan misdiagnosis (misalnya AD) pada orang tua. Bromokriptin dan turunan ergot lainnya harus dihindari pada pasien lanjut usia dengan penyakit arteri perifer berat karena dapat menyebabkan iskemia perifer. Obat antiparkinson harus dimulai dengan dosis rendah dan dosis ditingkatkan perlahan-lahan. penghentian obat, misalnya, selama 2 hari per minggu, dapat mengurangi kejadian efek samping obat antiparkinson, tetapi masih dipertanyakan. (Whittlesea, 2019)

9.2.3 Stroke

Agen trombolitik. Alteplase intravena meningkatkan kemungkinan outcome stroke yang baik jika diberikan dalam waktu 4,5 jam setelah onset. Manfaatnya bergantung pada waktu (rasio odds [OR] 1,75 jika diberikan dalam waktu 3 jam dan 1,26 jika diberikan antara 3 dan 4,5 jam). Kemungkinan peningkatan outcome tertinggi jika diberikan dalam 90 menit, dan tidak efektif lebih dari 4,5 jam, terlepas dari tingkat keparahan stroke dan usia pasien. Alteplase dibandingkan dengan plasebo secara signifikan meningkatkan kemungkinan perdarahan intrakranial simptomatik (OR 5,55) dan perdarahan intrakranial fatal dalam 7 hari (OR 7,140). Terapi alteplase dikaitkan dengan kematian 90 hari yang lebih tinggi (rasio hazard 1,11). Meskipun ada peningkatan mutlak sekitar 2% dalam risiko kematian dini akibat perdarahan intrakranial pada 3-6 bulan, risiko diimbangi dengan peningkatan absolut dalam kelangsungan hidup bebas kecacatan sekitar 10% untuk pasien yang dirawat dalam waktu kurang dari 3,0 jam dan sekitar 5%

untuk pasien yang dirawat setelah 3,0 jam, hingga 4,5 jam. (Emberson, J., Lees, K.R., Lyden, 2014)

Trombolisis berpotensi sebagai pengobatan yang berbahaya, terutama pada orang tua. Oleh karena itu, seharusnya hanya diberikan kepada pasien yang dipilih dengan hati-hati setelah mengecualikan pasien yang memiliki kontraindikasi dan mereka yang berisiko sangat tinggi terhadap pendarahan. tidak boleh disangkal bahwa sangat efektif pengobatan yang diberikan berdasarkan usia. Kepatuhan terhadap protokol trombolisis telah terbukti mengurangi risiko komplikasi hemoragik setelah pengobatan dengan alteplase. Saat ini, alteplase adalah satu-satunya agen trombolitik yang berlisensi untuk digunakan pada stroke iskemik akut. Agen trombolitik lainnya seperti tenecteplase sedang menjalani uji klinis. Terapi endovaskular, terutama dengan pengambilan bekuan berbasis stent, dalam kombinasi dengan terapi alteplase telah terbukti sangat efektif dan cenderung menjadi terapi standar untuk stroke akut . (National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2016)

Terapi antiplatelet. Aspirin dalam dosis 150-300 mg dimulai dalam waktu 48 jam setelah onset stroke iskemik telah menunjukkan dapat mengurangi risiko relatif kematian atau ketergantungan oleh 2,7% hingga 6 bulan setelah kejadian dalam dua penelitian. Antikoagulasi. Penggunaan intravena heparin tak terfraksi dan heparin dengan berat molekul rendah belum terbukti bermanfaat dan berhubungan pada peningkatan risiko pendarahan intrakranial. Agen saraf. Banyak agen neuroprotektif telah digunakan untuk pengobatan stroke iskemik akut, tetapi tidak ada yang terbukti memiliki efek

menguntungkan jangka panjang. (Chen, Z.M., Sandercock, P., Pan, H.C., 2000)

Pencegahan sekunder

Pasien dengan stroke iskemik, jika mengalami gangguan irama sinus, harus menerima aspirin 300 mg sesegera mungkin setelah diagnosis. Aspirin harus dihentikan setelah 2 minggu, dan clopidogrel 75 mg setiap hari harus dimulai untuk pencegahan stroke sekunder. Jika ada riwayat alergi atau intoleransi terhadap clopidogrel, maka kombinasi aspirin 75 mg setiap hari ditambah modified-release dipyridamole 200 mg dua kali sehari atau obat terakhir yang telah diberikan jika pasien alergi terhadap aspirin, harus diresepkan. (National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2010)

Clopidogrel plus aspirin (75 mg setiap hari) dibandingkan dengan aspirin saja ditengarai adanya peningkatan risiko perdarahan yang mengancam jiwa sebesar 1,3%, oleh karena itu kombinasi ini tidak direkomendasikan untuk pencegahan stroke sekunder. (Diener, H.C., Bogousslavsky, J., Brass, L.M., 2004)

Pada pasien dengan atrial fibrillation yang pernah mengalami stroke sebelumnya atau serangan iskemik transien, antikoagulan dengan warfarin (rasio normalisasi internasional [INR] 1,5–2,7) telah ditunjukkan secara signifikan lebih baik daripada aspirin untuk pencegahan sekunder. (Hart, R.G., Pearce, L.A., Aguilar, 2007)

Antikoagulan belum terbukti efektif untuk pencegahan sekunder pada pasien dengan irama sinus. Obat oral anti-faktor Xa apixaban, edoxaban dan rivaroxaban dan obat antitrombin dabigatran juga disetujui oleh NICE untuk pencegahan stroke pada pasien yang telah mengalami serangan transien iskemik (TIA) atau stroke pada atrium ibrilasi. Dibandingkan dengan warfarin, secara signifikan mengurangi risiko stroke atau emboli sistemik sebesar 19% dan mengurangi secara signifikan semua resiko kematian. Obat obat tersebut secara signifikan lebih rendah risiko perdarahan intraserebral, resiko perdarahan mayor yang serupa dengan warfarin, tetapi insiden perdarahan gastrointestinal sedikit lebih tinggi. Obat obat tersebut sangat nyaman digunakan karena diberikan sekali atau dua kali sehari dan tidak memerlukan pemantauan rutin. Karena mereka memiliki waktu paruh sangat lama (antara 9 dan 17 jam), kepatuhan terhadap pengobatan adalah benar-benar penting jika ingin mendapat hasil yang efektif. Dabigatran sebagian besar diekskresikan melalui ginjal dan harus dihindari pada pasien dengan gangguan ginjal berat (klirens kreatinin <30 mL/menit). Seperti warfarin, pasien yang lebih tua harus dikonseling dengan hati-hati sebelum memulai pengobatan dengan antikoagulan oral (DOACs), dan jumlah darah lengkap, fungsi ginjal dan hati mereka harus dipantau secara berkala. (Verheugt, F.W.A., Granger, 2015)

Kontrol hipertensi yang memadai (tekanan darah <140/80 mmHg), hiperlipidemia (idealnya dengan statin) dan diabetes; berhenti merokok; menurunkan berat badan dan mengurangi konsumsi alkohol juga penting dalam pencegahan stroke sekunder.

Pencegahan primer. Uji coba kontrol acak telah menunjukkan bahwa antikoagulan dengan warfarin dibandingkan dengan plasebo mengurangi risiko stroke pada pasien dengan atrial ibrrillation. Kontrol dari faktor risiko seperti hipertensi, hiperlipidemia, diabetes dan merokok mungkin memainkan peran penting dalam pencegahan primer. (Hart, R.G., Pearce, L.A., Aguilar, 2007)

9.2.4 Osteoporosis

Osteoporosis adalah penyakit progresif yang ditandai dengan massa tulang yang rendah dan mikro-arsitektur jaringan tulang yang mengakibatkan peningkatan kerapuhan tulang sehingga rentan terhadap patah tulang. Ini merupakan penyebab penting morbiditas pada wanita pascamenopause. komplikasi yang paling penting dari osteoporosis adalah patah tulang pinggul. Fraktur pergelangan tangan, tulang belakang dan humerus juga terjadi. Meningkatnya usia dikaitkan dengan risiko patah tulang yang lebih tinggi, yang sebagian besar terjadi pada mereka yang berusia lebih dari 75 tahun. Di Inggris, lebih dari 200.000 patah tulang terjadi setiap tahun, dengan biaya £1,8 miliar per tahun, dimana 87% dihabiskan untuk patah tulang pinggul. Di Eropa, lebih dari 3,7 juta patah tulang osteoporosis terjadi setiap tahun, dengan biaya £22,5 miliar. (Black, D.M., Rosen, 2016)

Pencegahan dan Terapi

Karena komplikasi osteoporosis memiliki nilai ekonomi yang sangat besar implikasinya, tindakan pencegahan sangat penting. Olahraga teratur telah terbukti mengurangi separuh risiko patah tulang pinggul. Berhenti merokok sebelum

menopause mengurangi risiko patah tulang pinggul sebesar 25%.

Vitamin D dan kalsium. Kekurangan vitamin D sering terjadi pada orang lanjut usia. Pengobatan selama 12-18 bulan dengan 800 IU vitamin D ditambah 1,2 g kalsium yang diberikan setiap hari telah terbukti mengurangi patah tulang pinggul dan non-vertebral pada wanita lanjut usia (rata-rata usia 84 tahun). Uji klinis telah menunjukkan bahwa suplementasi vitamin D tanpa pemberian bersama kalsium tidak mencegah patah tulang. Bukti terbaru dari uji klinis menunjukkan bahwa penggunaan vitamin D tidak tepat untuk pencegahan osteoporosis pada orang dewasa yang tinggal di komunitas yang memiliki faktor risiko spesifik untuk kekurangan vitamin D. Pemberian suplementasi Kalsium sendiri juga tidak mengurangi kejadian patah tulang dan tidak lagi direkomendasikan untuk pengobatan osteoporosis. (Black, D.M., Rosen, 2016)

Kalsitriol dan alfacalsidol.

Kalsitriol (1,25-dihidroksivitamin D), metabolit aktif vitamin D, dan alfacalcidol, sintesis analog kalsitriol, mengurangi keropos tulang dan telah terbukti mengurangi patah tulang belakang, tapi tidak konsisten. Kalsium serum harus dipantau secara teratur pada pasien yang menerima obat ini. (Black, D.M., Rosen, 2016)

Bifosfonat.

Bifosfonat, analog sintetik dari pirofosfat, berikatan kuat dengan permukaan tulang dan menghambat resorpsi tulang. Saat ini, ada lima bifosfonat tersedia untuk pencegahan dan

pengobatan osteoporosis: alendronate, etidronat, risedronat, ibandronat dan zoledronat. Dibandingkan dengan plasebo, alendronate, zoledronate dan risedronate secara signifikan mengurangi risiko patah tulang pinggul dan tulang belakang. Ibandronat secara signifikan mengurangi risiko patah tulang belakang tetapi tidak efektif pada fraktur nonvertebral. Ibandronate dengan rute intravena disetujui hanya untuk pengobatan, tetapi bukan pencegahan, osteoporosis pasca menopause. Alendronate, risedronate dan zoledronate disetujui untuk pengobatan osteoporosis pada pria dan wanita yang diinduksi steroid. Risedronate dan zoledronate adalah juga disetujui untuk pencegahan osteoporosis akibat steroid. (Black, D.M., Rosen, 2016)

Alendronate dapat diberikan setiap hari (10 mg) atau mingguan (70 mg) dengan efikasi yang setara. Ini efektif dalam mengurangi patah tulang belakang, patah tulang pergelangan tangan dan pinggul sekitar 50%. Etidronat diberikan secara siklis dengan suplemen kalsium untuk mengurangi risiko mineralisasi tulang. Ini mengurangi risiko patah tulang belakang hingga 50% pada wanita pascamenopause. Tidak ada bukti yang mendukung keefektifannya dalam mencegah patah tulang pinggul. Ini digunakan lebih jarang sekarang dan tidak disetujui untuk pengobatan osteoporosis di AS.

Risedronate dapat diberikan sekali sehari (5 mg), mingguan (35 mg) atau bulanan (150 mg). Ini mengurangi patah tulang belakang sebesar 41% dan patah tulang non-tulang belakang sebesar 39%. Terbukti telah berkurang risiko patah tulang pinggul sebesar 40% pada wanita pascamenopause. Ibandronate dapat diberikan secara intravena dengan dosis 3

mg sekali setiap 3 bulan dan dengan rute oral baik 150 mg sekali sebulan atau 2,5 mg setiap hari. Ini mengurangi kejadian patah tulang belakang sekitar 50% dibandingkan dengan plasebo tetapi tidak mengurangi risiko patah tulang non-vertebral. (Black, D.M., Rosen, 2016)

Asam zoledronic secara signifikan mengurangi kejadian patah tulang belakang secara klinis sebesar 70%, patah tulang pinggul sebesar 41% dan patah tulang non-tulang belakang sebesar 25% pada pasien dengan osteoporosis. Dapat diberikan secara intravena dengan dosis 5 mg, setahun sekali.

Semua bifosfonat oral menyebabkan efek samping gastro-intestinal. Alendronate dan risedronate berhubungan dengan reaksi esofagus yang parah termasuk penyempitan esofagus. Pasien seharusnya tidak minum tablet ini pada jam tidur dan disarankan untuk tetap bangun setidaknya 30 menit setelah meminumnya. Pasien harus menghindari makanan minimal 2 jam sebelum dan sesudah meminum etidronat. Alendronat dan risedronate harus diminum 30 menit sebelum makanan atau minuman. Bifosfonat harus dihindari pada pasien dengan penyakit gangguan ginjal. Kadar kalsium dan vitamin D serum harus diperiksa sebelum memulai pengobatan dengan bifosfonat karena hipokalsemia dapat terjadi, terutama dengan zoledronat. Pasien dengan kekurangan vitamin D dapat mengalami hipokalsemia yang parah dan berkepanjangan. Bukti manfaat dengan terapi bifosfonat lebih dari 5 tahun terbatas, dan oleh karena itu keputusan tentang terapi jangka panjang harus ditinjau secara hati-hati dan individual. (Black, D.M., Rosen, 2016)

Stronsium ranelat.

Strontium ranelat meningkatkan pembentukan tulang dan mengurangi resorpsi tulang mengurangi risiko patah tulang belakang (sebesar 37%) dan patah tulang non-tulang belakang (termasuk pinggul) (sebesar 14%) wanita pasca menopause dengan osteoporosis. Itu ditoleransi dengan baik. Obat ini dapat digunakan pada mereka yang tidak dapat mentolerir bifosfonat. Harus dihindari pada pasien dengan penyakit ginjal berat (klirens kreatinin kurang dari 30 mL/menit). Telah dilaporkan menyebabkan ruam dengan gejala eosinofilia dan gejala sistemik yang menyebabkan ruam kulit, demam, limfadenopati dan peningkatan jumlah sel putih. Ini dapat melibatkan hati, ginjal dan paru-paru dan dapat menyebabkan kematian. Analisis data yang dikumpulkan dari acak studi di sekitar 7500 wanita pasca menopause dengan osteoporosis menunjukkan peningkatan risiko infark miokard dengan strontium ranelat dibandingkan dengan plasebo, dengan risiko relatif 1,6 (95% confidence interval [CI], 1.07–2.38), dan peningkatan risiko kejadian trombotik dan emboli vena dengan risiko relatif 1,5 (95% CI, 1,04–2,19). Strontium ranelate sekarang dibatasi untuk pengobatan osteoporosis parah pada wanita pascamenopause dan pria dewasa dengan risiko tinggi patah tulang yang tidak dapat menggunakan perawatan osteoporosis lainnya. (Black, D.M., Rosen, 2016)

9.2.5 Hipertensi

Hipertensi merupakan faktor risiko penting untuk penyakit kardiovaskular dan serebrovaskular pada orang tua. Insiden infark miokard adalah 2,5 kali lebih tinggi dan kejadian serebrovaskular dua kali lebih tinggi pada pasien hipertensi

lanjut usia dibandingkan dengan pasien yang non-hipertensi. Peningkatan tekanan darah sistolik adalah satu-satunya faktor risiko terpenting untuk penyakit kardiovaskular dan lebih memprediksi stroke daripada tekanan darah diastolik. (Amery, A., Birkenhager, W., Brixko, P., 1986)

Penurunan tekanan darah telah terbukti menguntungkan pasien-pasien yang lebih muda dan lebih tua dari 65 tahun dengan pengurangan kejadian vaskular dengan kelas obat yang berbeda. (Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration, 2008). Ada bukti bahwa pengobatan tekanan darah sistolik dan diastolik pada orang tua bermanfaat. Satu studi besar telah menunjukkan penurunan kejadian kardiovaskular, dan kejadian kematian terkait dengan serebrovaskular pada pasien lanjut usia yang dirawat dengan hipertensi (Amery et al., 1986).

Perawatan tidak mengurangi kematian total secara signifikan. Studi lain (SHEP, 1991), yang menggunakan dosis rendah chlorthalidone untuk mengobati hipertensi sistolik (tekanan darah sistolik 160 mmHg atau lebih dengan tekanan darah diastolik kurang dari 95 mmHg), menunjukkan 36% penurunan kejadian stroke, dengan manfaat 5 tahun dari 30 peristiwa per 1000 pasien. Study ini juga menunjukkan penurunan insidensi kejadian kardiovaskular mayor, dengan manfaat absolut 5 tahun sebesar 55 kejadian per 1000 pasien. (SHEP Cooperative Research Group, 1991)

Selain itu penelitian ini melaporkan bahwa antihipertensi terapi bermanfaat bahkan pada pasien yang lebih tua dari 80 tahun. Sub grup Meta-analisis dari tujuh uji coba acak terkontrol, yang mencakup 1.670 pasien yang berusia lebih dari 120

80 tahun, menunjukkan hal bahwa terapi antihipertensi selama sekitar 3,5 tahun mengurangi risiko gagal jantung sebesar 39%, stroke sebesar 34% dan kejadian kardiovaskular utama sebesar 22% (Gueyfier, 1999).

Dalam satu study uji plasebo dimana 3845 pasien yang berusia 80 tahun atau lebih tua dan memiliki tekanan darah sistolik berkelanjutan 160 mmHg atau lebih, pengobatan dengan indapamide diuretik (sustained release 1,5 mg) ditambah perindopril (2 atau 4 mg) untuk mencapai target tekanan darah 150/80 mmHg menghasilkan penurunan 30% tingkat stroke fatal atau non-fatal, pengurangan 39% tingkat kematian akibat stroke, pengurangan 21% tingkat kematian dari penyebab apapun, penurunan 23% tingkat kematian dari penyebab kardiovaskular dan penurunan 64% tingkat kematian akibat gagal jantung. (Beckett, N.S., Peters, R., Fletcher, 2008)

Studi-studi ini menunjukkan bukti yang semakin kuat bahwa terapi antihipertensi pada pasien yang lebih tua dari 80 tahun bermanfaat.

Pengobatan hipertensi

Non-farmakologis.

Pada pasien dengan hipertensi asimtomatik ringan, pengobatan non farmakologi adalah metode pilihan. Penurunan berat badan hingga 15% dari berat yang diinginkan, pembatasan asupan garam hingga 4-6 g/hari, latihan aerobik teratur seperti berjalan, pembatasan konsumsi alkohol dan berhenti merokok adalah mode terapi yang direkomendasikan. (National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2011)

Farmakologis.

Pedoman NICE saat ini tentang pengelolaan hipertensi menyatakan bahwa untuk pasien lebih tua dari 55 tahun, calcium channel blockers (CCBs) adalah pengobatan lini pertama pertama. Langkah 2 yaitu dengan menambahkan regimen pengubah angiotensin (ACE) inhibitor atau penghambat reseptor angiotensin II dengan CCB, sementara langkah 3 yaitu dengan menambahkan diuretik seperti tiazid. (National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2011)

Diuretik tiazid.

Tiazid menurunkan resistensi perifer dan tidak secara signifikan mempengaruhi curah jantung atau tekanan darah ginjal. Obat ini tergolong efektif, murah dan ditoleransi dengan baik dan juga telah terbukti mengurangi risiko patah tulang pinggul pada wanita lanjut usia. Obat ini dapat digunakan dalam kombinasi dengan obat antihipertensi lainnya. Efek samping termasuk peningkatan kreatinin, glukosa, kadar asam urat dan kolesterol serum, serta hipokalaemia. Obat ini harus digunakan dalam dosis rendah karena dosis yang lebih tinggi hanya meningkatkan kejadian efek samping tanpa meningkatkan efektivitas dari obat. (Whittlesea, 2019)

Kalsium kanal blocker

CCB bertindak sebagai vasodilator. Amlodipine adalah obat lini pertama yang direkomendasikan untuk pengobatan hipertensi pada orang tua. Obat ini tidak memiliki efek inotropik atau kronotropik negatif yang signifikan dan umumnya dapat ditoleransi dengan baik. Edema kaki adalah efek samping yang

umum. Verapamil, diltiazem menurunkan curah jantung dan umumnya tidak digunakan sebagai lini pertama. Obat ini tidak memiliki efek yang signifikan pada lipid atau sistem saraf pusat. Obat ini mungkin lebih efektif pada orang tua, terutama dalam pengobatan hipertensi isoated sistolik. Efek samping termasuk sakit kepala, edema dan hipotensi postural.

Dihidropiridin kerja pendek misalnya nifedipin harus dihindari. Beberapa studi menunjukkan hasil yang merugikan dengan agen ini, terutama pada pasien dengan angina atau infark miokard. (Whittlesea, 2019)

ACE inhibitor dan penghambat reseptor angiotensin.

ACE inhibitor dan penghambat reseptor angiotensin (ARB) harus digunakan dengan hati-hati pada orang tua, terlebih kepada pasien yang memiliki penyakit renovaskular aterosklerotik sehingga dapat mengakibatkan gagal ginjal. Hipotensi berlebihan juga lebih mungkin terjadi pada lansia.

Penghambat β -Adrenoseptor.

Meskipun secara teoritis β -blocker diperkirakan kurang efektif pada orang tua, namun obat ini telah terbukti sama efektifnya dengan diuretik dalam studi klinis. β -blocker yang larut dalam air seperti atenolol dapat menyebabkan lebih sedikit efek samping pada lansia. Dengan ketersediaan obat alternatif yang lebih baik ditoleransi dan lebih efektif, β -blocker terutama digunakan pada pasien dengan penyakit penyerta jantung iskemik. (Whittlesea, 2019)

9.2.6 Infark Miokard

Infark miokard pada orang tua mungkin sulit pada beberapa pasien karena presentasi atipikal. Pada sebagian besar pasien, nyeri dada dan dispnea adalah gejala umum yang muncul. Kebingungan mungkin menjadi faktor penyebab hingga 20% pasien yang lebih tua dari 85 tahun, diagnosis dibuat berdasarkan anamnesis, elektrokardiogram dan enzim jantung. Prinsip penatalaksanaan infark miokard pada pasien usia tua mirip dengan yang muda. Terapi trombolitik telah terbukti aman dan efektif pada pasien usia lanjut. (Bayer, A.J., Chadha, J.S., Farag, R.R., 1986)

9.2.7 Gagal Jantung

Selain ciri khas gagal jantung, yaitu, dispnea saat aktivitas, edema, orthopnoea, dan paroksismal dispnea nokturnal (PND), pasien usia lanjut dapat datang dengan gejala atipikal. Ini termasuk kebingungan karena sirkulasi otak yang buruk, muntah dan sakit perut karena kemacetan gastrointestinal dan hati, atau insomnia karena PND. Dyspnoea mungkin bukan gejala utama pada pasien lansia dengan arthritis dan imobilitas. Pengobatan penyakit gagal jantung tergantung pada penyebab yang mendasarinya dan penanganannya mirip dengan pasien usia muda. Diuretik loop, ACE inhibitor, dan β -blocker adalah obat penting yang digunakan dalam pengobatan gagal jantung pada orang tua. (Whittlesea, 2019)

9.2.8 Inkontinensia urin

Inkontinensia urin yang terjadi pada orang tua mungkin salah satu dari tiga jenis utama: stress inkontinensia, overflow inkontinensia dan instabilitas detrusor. (Irwin, D.E., Milsom, I., Hunskaar, S., 2006)

Inkontinensia tidak dapat menerima terapi obat. Namun, duloxetine dilisensikan untuk pengobatan sedang hingga berat pada stres inkontinensia pada wanita disertai dengan latihan dasar panggul. Pada pasien dengan hipertrofi prostat $\alpha 1$ - blocker seperti prazosin, indoramin, alfuzosin, terazosin, dan tamsulosin semuanya telah terbukti meningkatkan aliran puncak urin dan memperbaiki gejala sekitar 60% pasien. obstruksi outflow dikurangi dengan memblokir $\alpha 1$ -reseptor dan dengan demikian mengendurkan otot polos prostat. Hipotensi postural merupakan efek samping yang penting dan terjadi pada antara 2% dan 5% pasien.

5 α -Reduktase mengubah testosteron menjadi dihidrotesteron (DHT), yang memainkan peran penting dalam pertumbuhan prostat. Inasteride 5 α -reductase inhibitor mengurangi volume prostat sebesar 20% dan meningkatkan puncak laju urin. Efek klinisnya, bagaimanapun, mungkin tidak terlihat jelas setelah 3-6 bulan pengobatan. Efek samping utama adalah penurunan libido dan disfungsi ereksi pada 3-5% dari pasien. (Irwin, D.E., Milsom, I., Hunskaar, S., 2006)

Beberapa obat antimuskarinik, termasuk darifenacin, fesoterodine fumarate, oxybutynin hydrochloride oral dan transdermal, propiverine hydrochloride modified-release, solifenacin succinate, trospium chloride, dan modified-release

tolterodine, semuanya telah dilisensikan untuk OAB. (Wagg, 2012)

Obat Antimuskarinik menurunkan kontraksi detrusor dengan menghambat M2 dan Subtipe M3 reseptor muskarinik di kandung kemih. Semua obat ini memiliki khasiat yang sama dan menyebabkan efek antimuskarinik. efek samping seperti mulut kering, penglihatan kabur dan sembelit. Preparat transdermal dan modified-release ditoleransi dengan lebih baik tetapi lebih mahal.

Mirabegron, sebuah agonis β_3 -adrenoceptor yang melemaskan kandung kemih, telah disetujui oleh NICE (2013) untuk pengobatan OAB, obat ini digunakan hanya untuk orang yang kontraindikasi dengan antimuskarinik atau secara klinis tidak efektif, atau memiliki efek samping yang tidak dapat diterima dengan pemberian antimuskarinik. Dosis yang dianjurkan adalah 50 mg setiap hari. Pemberian dosis yang lebih rendah dari 25 mg setiap hari harus digunakan pada pasien dengan gangguan hati ringan atau gangguan ginjal ringan sampai sedang, juga jika diberikan bersama dengan obat penghambat sitokrom P450 3A yang kuat, seperti itrakonazol, ketokonazol, ritonavir, atau klaritromisin. Mirabegron tidak boleh digunakan pada pasien dengan tekanan darah lebih tinggi dari 160/100 mmHg dan juga pada pasien dengan gangguan ginjal berat. Obat ini juga dikontraindikasikan pada mereka yang memiliki gangguan hati sedang, juga jika digunakan secara bersamaan dengan obat penghambat sitokrom P450 3A. (National Institute for Health and Care Excellence (NICE), 2013)

Sebuah penelitian acak Double-blind double plasebo control membandingkan solifenacin, yang diberikan dengan dosis awal 5 mg (dengan kemungkinan peningkatan menjadi 10 mg atau penggantian terapi ke trospium XR, 60 mg) ditambah satu injeksi saline intradetrusor atau satu injeksi intradetrusor 100 U toksin onabotulinum A ditambah plasebo oral harian menunjukkan bahwa kedua intervensi tersebut mengurangi derajat urgensi inkontinensia pada tingkat yang sama. Efek samping Mulut kering sedikit ditemukan pada toksin onabotulinum A namun juga dikaitkan dengan tingginya dari retensi urin sementara dan infeksi saluran kemih. Sebuah meta-analisis telah menyimpulkan bahwa toksin onabotulinum A adalah pengobatan yang efektif untuk Gejala idiopatik OAB, dengan efek samping yang terbatas pada saluran kemih. Terapi obat untuk OAB harus dikombinasikan dengan exercise kesehatan panggul dan kandung kemih. Kebutuhan untuk terapi obat lanjutan harus ditinjau secara berkala, dan harus dipantau untuk efek samping obat nya. (Cui, Y., Zhou, X., Zong, H., Yan, H., no date)

9.2.9 Sembelit

Sembelit kronis menyumbang sekitar 8 juta kunjungan ke dokter setiap tahun di Amerika Serikat. Penurunan motilitas gastrointestinal akibat usia dan pemberian obat-obatan (misalnya opiat, antimuskarinik, penghambat saluran kalsium, antidepresan) sangat mempengaruhi kejadian konstipasi pada orang tua. Penurunan mobilitas, pengecilan otot panggul dan rendahnya asupan makanan dan cairan merupakan faktor penyebab lainnya. Impaksi feses dapat terjadi dengan konstipasi parah, yang pada gilirannya dapat menyebabkan obstruksi usus

subakut, sakit perut, dan inkontinensia feses. Asupan serat yang cukup, kebiasaan buang air besar secara teratur dan penggunaan agen bulking seperti dedak atau ispaghula husk dapat membantu mencegah sembelit. Jika kejadian konstipasi dikaitkan dengan isian rektum maka terapi pencahar seperti senna atau bisacodyl dapat diberikan. Pasien Lansia yang lemah dan sakit yang mungkin mengalami atonik usus yang tidak merespon agen bulking atau agen pelunakan feses maka agen stimulan lebih efektif. Agen pelunakan feses seperti docusate sodium efektif saat feses keras dan kering. Untuk impaksi feses yang parah, natrium fosfat enema mungkin diperlukan. Jangka panjang penggunaan obat pencahar dapat menyebabkan otot usus atonik. (Whittlesea, 2019)

Linaclotide bekerja pada reseptor guanylate cyclase C untuk meningkatkan sekresi cairan usus dan transit usus. Obat ini direkomendasikan untuk digunakan pada sindrom iritasi usus yang sedang hingga berat yang berkaitan dengan sembelit. Lubiprostone, asam lemak bisiklik yang merupakan derivat prostaglandin E, bekerja mengaktifkan saluran klorida, meningkatkan sekresi air pada usus dan meningkatkan motilitas. Obat ini juga Telah disetujui untuk digunakan pada konstipasi kronis parah dan sindrom iritasi usus besar. Prucalopride, agen prokinetik, yang merupakan selektif 5 HT4-agonis reseptor, direkomendasikan untuk konstipasi kronis parah pada wanita. Namun diperlukan studi lebih lanjut untuk menentukan efektivitas biaya obat ini. (Whittlesea, 2019)

DAFTAR PUSTAKA

- Amery, A., Birkenhager, W., Brixko, P., et al. (1986) 'Efficacy of antihypertensive drug treatment according to age, sex, blood pressure, and previous cardiovascular disease in patients over the age of 60 tle', *Lancet* 2, pp. 589–592.
- Bayer, A.J., Chadha, J.S., Farag, R.R., et al. (1986) 'Changing presentation of myocardial infarction with increasing old age', (*J. Am. Geriatr. Soc.* 34), pp. 263–266.
- Beckett, N.S., Peters, R., Fletcher, A.E. (2008) 'Treatment of hypertension in patients 80 years of age or older', *N. Engl. J. Med.* 358, pp. 1887–1898.
- Black, D.M., Rosen, C.J. (2016) 'Postmenopausal osteoporosis.', *N. Engl. J. Med.* 374, pp. 254–262.
- Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration (2008) 'Effects of different regimens to lower blood pressure on major cardiovascular events in older and younger adults: meta-analysis of randomized trials', *Br. Med. J.* 336, pp. 1121–1123.
- Centre for Policy on Ageing (2012) *Managing and administering medication in care homes for older people. A report for the project: 'Working together to develop practical solutions: an integrated approach to medication in care homes'*.

- Chen, Z.M., Sandercock, P., Pan, H.C., et al. (2000) 'Indications for early aspirin use in acute ischaemic stroke: a combined analysis of 40,000 randomized patients from the Chinese acute stroke trial and the international stroke trial', *CAST and IST collaborative groups. Stroke* 31, pp. 1240–1249.
- Cui, Y., Zhou, X., Zong, H., Yan, H., et al. (no date) 'The efficacy and safety of onabotulinumtoxin A in treating idiopathic OAB: a systematic review and meta-analysis', *Neurourol. Urodynam.* 34, pp. 413–419.
- Diener, H.C., Bogousslavsky, J., Brass, L.M., et al. (2004) 'Aspirin and clopidogrel compared with clopidogrel alone after recent ischaemic stroke or transient ischaemic attack in high-risk patients (MATCH): randomized, double-blind, placebo-controlled trial', *Lancet* 364, pp. 331–337.
- Emberson, J., Lees, K.R., Lyden, P. (2014) 'Effect of treatment delay, age, and stroke severity on the effects of intravenous thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from randomized trials', *Lancet* 384, pp. 1929–1935.
- Hart, R.G., Pearce, L.A., Aguilar, M.I. (2007) 'Meta-analysis antithrombotic therapy to prevent stroke in patients who have nonvalvular atrial fibrillation', *Ann. Intern. Med.* 146, pp. 857–867.
- Irwin, D.E., Milsom, I., Hunskaar, S., et al. (2006) 'Population-based survey of urinary incontinence, overactive bladder, and other lower urinary tract symptoms in five countries: results of the EPIC study', *Eur. Urol.* 50 (6), pp. 1306–1314.

- Mangoni, A.A., Jackson, S.H.D. (2003) 'Age-related changes in pharmacokinetics and pharmacodynamics: basic principles and practical applications', *Br. J. Clin. Pharmacol.* 57, pp. 6–14.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (2010) 'Clopidogrel and modified-release dipyridamole for the prevention of occlusive vascular events', p. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta2>.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (2011) 'Hypertension in adults: diagnosis and management', p. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg>.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (2013) 'Mirabegron for treating symptoms of overactive bladder. Technology appraisal guidance', p. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ta2>.
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (2016) 'Mechanical clot retrieval for treating acute ischaemic stroke. Interventional procedure guidance', p. Available at: <https://www.nice.org.uk/guidance/ip>.
- Office for National Statistics (2015) *Statistical bulletin: estimates of the very old (including centenarians): England and Wales, and United Kingdom, 2002 to 2014*.
- Public Health England (2016) *Health matters: midlife approaches to reduce dementia risk*.

- SHEP Cooperative Research Group (1991) 'Prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older persons with isolated systolic hypertension: inal results of the systolic hypertension in the elderly programme (SHEP)', *J. Am. Med. Assoc.* 265, pp. 3255–3264.
- Verheugt, F.W.A., Granger, C.W. (2015) 'Oral anticoagulants for stroke prevention in atrial ibrillation: current status, special situations, and unmet needs', *Lancet* 386 (9990), pp. 303–310.
- Wagg, A.S.A. (2012) 'Antimuscarinic treatment in overactive bladder: special considerations in elderly patients', *Drugs Aging* 29 (7), pp. 539–548.
- Whittlesea, C. and K.H. (2019) *CLINICAL PHARMACY AND THERAPEUTICS*.

BAB 10

PERAN FARMASI DI KOMUNITAS

Oleh Agnes Prawistya Sari

10.1 Pendahuluan

Hingga saat ini, berbagai permasalahan yang berkaitan dengan penggunaan obat masih sering dijumpai di masyarakat. Selain itu, penyalahgunaan obat semakin meningkat di masyarakat. Hal ini mungkin disebabkan oleh kurangnya kontrol terhadap penyebaran obat-obatan tersebut dan kurangnya pelayanan kefarmasian yang baik di Indonesia. Produk farmasi dari berbagai kategori dijual bebas di pasar dan tersedia secara bebas untuk semua orang tanpa berkonsultasi dengan spesialis atau ahli. Akibatnya, orang mungkin mengonsumsi obat atau suplemen yang tidak sesuai dengan kebutuhannya. Tentu saja, ini bisa berbahaya bagi kesehatan konsumen tersebut. Oleh karena itu, Indonesia membutuhkan tenaga ahli farmasi klinik dan komunitas untuk memperbaiki praktek pelayanan farmasi Indonesia yang masih belum sempurna sehingga tidak menimbulkan lagi permasalahan terkait penggunaan obat di masa mendatang.

Farmasi komunitas merupakan pihak yang paling mudah dijangkau oleh masyarakat dalam bidang kesehatan. Farmasi Komunitas mengacu pada cabang praktik farmasi yang melibatkan penjualan serta penyediaan obat-obatan dan produk

kesehatan lainnya kepada masyarakat umum melalui eceran. Ini dapat terjadi dengan atau tanpa resep dari dokter. (FIP-Rat, 2008)

Farmasi komunitas lebih fokus pada pelayanan kefarmasian seperti pelayanan pemberian obat di sarana kesehatan seperti apotek, klinik dan puskesmas. Pelayanan Kefarmasian merupakan layanan yang diberikan secara langsung dan bertanggung jawab terkait dengan penggunaan obat oleh pasien, dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang dapat diandalkan guna meningkatkan kualitas kesehatan pasien. Dua kata yang harus ditekankan dalam pernyataan ini, yaitu pelayanan langsung dan bertanggung jawab. Penyerahan langsung mensyaratkan apoteker hadir secara fisik selama jam buka apotek agar dapat melaksanakan penyerahan langsung dimaksud secara bertanggung jawab sesuai dengan sumpah profesi yang telah diucapkannya.

Ini sejalan dengan paradigma pelayanan farmasi, yang lebih menekankan pada pasien daripada hanya pada produk. Akibat perubahan orientasi tersebut, farmasis dituntut untuk mampu menerapkan standar kinerja kefarmasian yang menjadi tolok ukur peningkatan kualitas hidup pasien dan evaluasi mutu pelayanan yang bertanggung jawab dalam penyelenggaraan pelayanan kefarmasian (Kemenkes, 2019). Hal ini untuk memastikan bahwa obat sampai ke pasien dalam kondisi baik, efektif, aman dan memiliki informasi yang cukup agar dapat digunakan untuk mengobatinya. Serta kemampuan untuk berpartisipasi aktif dalam evaluasi, interpretasi dan penyampaian solusi dalam studi praklinis dan klinis.

Tugas dalam bidang farmasi meliputi pembuatan dan pengawasan kualitas produk farmasi, keamanan, pengadaan, penyimpanan, serta distribusi obat. Selain itu, juga melibatkan manajemen obat, pelayanan resep obat, penyediaan informasi obat, serta penelitian dan pengembangan obat, bahan obat, dan obat tradisional. (Depkes RI, 2009).

Pekerjaan di bidang farmasi dilaksanakan oleh tenaga kesehatan yang memiliki pengetahuan yang diperlukan untuk melaksanakan tugas tersebut, yakni terdiri dari Apoteker dan tenaga teknis kefarmasian. Apoteker dapat memberikan informasi tentang obat kepada masyarakat dan bekerja sama dengan dokter dalam memberikan obat kepada pasien.

Kementerian Kesehatan (Kemenkes) mencatat, Indonesia memiliki 31.249 apotek pada 2022 yang tersebar di seluruh Indonesia (Kemenkes, 2022a). Sesuai dengan tren dekade terakhir, jumlah apotek di Indonesia semakin meningkat. Jumlah apotek mengalami kenaikan terbesar pada tahun 2013 sebesar 19,81% dari 17.613 unit menjadi 21.103 unit (Saibi, 2015). Hal ini berarti semakin banyak apoteker yang terlibat dalam penyediaan layanan kefarmasian dalam tatanan layanan kesehatan berbasis masyarakat. Maka peran apoteker dalam menjaga, meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan masyarakat sangat diharapkan

10.2 Apotek Komunitas

Fasilitas pelayanan kefarmasian di komunitas seperti apotek berperan penting dalam industri kesehatan di Indonesia, dikarenakan apotek adalah sarana penyaluran obat atau farmasi

dan alat kesehatan kepada masyarakat secara langsung. Apalagi di tengah maraknya obat palsu, duplikat dan obat yang dipalsukan, ada di tangan apoteker khususnya apoteker komunitas, untuk mengambil tantangan untuk memberikan perawatan kesehatan yang lebih baik dan hasil yang lebih baik secara ekonomi. Artinya apoteker memegang peranan yang sangat penting dan strategis.

Apotek komunitas, yang sering disebut sebagai apotek ritel atau gerai obat ritel, adalah tempat penyimpanan dan pemberian obat, penyediaan atau penjualan obat. Apotek komunitas bertanggung jawab atas penyediaan layanan farmasi untuk masyarakat suatu wilayah (Tiwari, 2022).

Ada berbagai jenis apotek komunitas. Mulai dari apotek kecil yang dimiliki perorangan atau mandiri di kota-kota terpencil di pedesaan hingga jaringan besar di pusat perbelanjaan dan supermarket. Jenis-jenis apotek komunitas ini juga tergantung pada peraturan di daerah tersebut. Sebagai contoh, di Amerika Serikat, apotek-apotek dalam jaringan besar merupakan apotek yang dimiliki secara independen. Hal ini berbeda dengan banyak negara di Eropa yang membatasi apotek untuk dimiliki oleh apoteker terdaftar, yang dibatasi untuk memiliki kurang dari jumlah apotek tertentu, sehingga jaringan apotek besar tidak memungkinkan. Di banyak negara berkembang, apotek komunitas sering dipandang sebagai sumber perawatan medis yang murah (Tiwari, 2022).

Apotek komunitas banyak ditemukan di Indonesia, karena apotik jenis ini umumnya terletak di sekitar tempat usaha masyarakat, seperti perusahaan komersial, tempat tinggal, atau juga di kompleks perbelanjaan. Apotek jenis ini menjual obat-

obatan untuk keluhan umum seperti sakit kepala, nyeri, masuk angin, diare, dll. Selain menjual obat, sudah menjadi tugas farmasis untuk mengedukasi masyarakat tentang fungsi dan efek samping obat, serta memberikan informasi mengenai makanan atau minuman yang harus dihindari oleh pasien agar terhindar dari interaksi obat yang tidak diinginkan.

10.3 Praktek Farmasi Komunitas

Praktek Farmasi Komunitas merupakan perwujudan komitmen terhadap bidang kefarmasian oleh para praktisinya. Indonesia telah menerapkan Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek (Permenkes RI No 73, 2016) untuk menjamin penjaminan mutu dalam penyelenggaraan praktik farmasi komunitas. Pedoman ini berfungsi sebagai kerangka kerja yang harus ditaati oleh apoteker dalam menjalankan profesinya, dengan tujuan untuk melindungi masyarakat dari pelayanan di bawah standar.

Dalam pedoman pelayanan farmasi di apotek tersebut, disebutkan bahwa pelayanan farmasi di apotek melibatkan dua aspek, yaitu manajemen pengelolaan obat, peralatan kesehatan, dan bahan medis sekali pakai serta pelayanan farmasi klinis. Dengan penjelasan lebih lanjut sebagai berikut:

1. Pengelolaan persediaan obat, peralatan kesehatan, dan bahan medis sekali pakai mencakup:
 - a Perencanaan
 - b Pembelian
 - c Penerimaan
 - d Penyimpanan

- e Pemusnahan
 - f Pengendalian
 - g Pencatatan dan pelaporan
2. Pelayanan farmasi klinik melibatkan beberapa hal, yaitu:
- a Pengkajian resep
 - b Dispensing
 - c Pelayanan informasi obat (PIO)
 - d Memberikan nasihat atau konsultasi
 - e Memberikan layanan kefarmasian di rumah (home pharmacy care)
 - f Pemantauan terapi obat (PTO)
 - g Monitoring efek samping obat (MESO).

10.4 Peran Farmasi di Komunitas

Peran apoteker komunitas terdahulu hanya fokus pada memberikan obat kepada pasien berdasarkan resep dari dokter. Namun seiring dengan perkembangan, saat ini juga lebih terfokus pada pasien. Jadi tugas seorang apoteker tidak hanya terbatas pada penjualan obat, melainkan juga melibatkan tanggung jawab untuk memastikan ketersediaan obat yang berkualitas, aman, tepat, dan terjangkau, serta memberikan informasi yang memadai, serta melakukan pemantauan dan evaluasi terhadap penggunaannya. Tugas-tugas apoteker komunitas dapat meliputi:

10.4.1 Pengkajian resep

Resep saat ini tidak lagi diartikan di atas kertas sebagai tulisan tangan dokter, tetapi bisa juga elektronik (e-prescription).

Pengkajian resep atau juga bisa disebut skrining resep adalah kegiatan apotek dalam meninjau resep yang meliputi aspek administrasi, farmasi, serta klinis sebelum resep tersebut diproses. Tujuan dari skrining ini adalah untuk memastikan keselamatan dan efektivitas obat yang diresepkan saat digunakan oleh pasien serta untuk mencapai hasil pengobatan yang maksimal.

Kajian administratif melibatkan hal-hal berikut:

1. Data pasien (Identitas pasien, usia, jenis kelamin, berat badan, alamat)
2. Data dokter yang memberikan resep (nama dokter, nomor Surat Izin Praktik (SIP), alamat, nomor telepon, dan tandatangan)
3. Tanggal pembuatan resep

Kajian kesesuaian farmasi meliputi hal-hal berikut:

1. bentuk dan kekuatan obat yang digunakan
2. Kestabilan obat
3. kompatibilitas obat (kemampuan obat untuk dicampurkan dengan obat lain)

Pertimbangan klinis mencakup hal-hal berikut:

1. Keakuratan indikasi dan dosis obat
2. Petunjuk, metode, dan durasi penggunaan obat
3. duplikasi dan/atau penggunaan obat secara bersamaan

4. Efek obat yang tidak diinginkan (alergi, efek samping obat, dan gejala klinis lainnya)
5. kontraindikasi
6. Interaksi

Apoteker memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi adanya interaksi antar obat melalui penelitian resep, khususnya pada pasien yang mengonsumsi berbagai macam obat (polifarmasi). Secara khusus, resep yang diberikan kepada pasien yang menggunakan lebih dari satu obat harus diperiksa secara menyeluruh dan diverifikasi dengan teliti oleh apoteker, serta apoteker yang mengeluarkan obat tersebut bertanggung jawab untuk memastikan tidak ada interaksi antar obat yang terjadi.

10.4.2 Dispensing

Dalam dunia farmasi, dispensing obat biasanya terjadi setelah skrining resep obat selesai. Dispensing terdiri dari proses penyiapan obat, penyerahan obat, dan pelayanan informasi mengenai obat.

Dispensing yang baik perlu dikerjakan oleh Apoteker guna mencegah kesalahan selama proses persiapan obat serta meyakinkan agar obat dapat digunakan dengan tepat dan rasional. Selain menyesuaikan resep yang diterima pasien, apoteker harus mampu menyiapkan dan meracik obat sesuai dengan kebutuhan pasien.

Tujuan utama pemberian obat adalah untuk menjamin bahwa pasien menerima obat yang benar dan sesuai. Berikut ini adalah prosedur yang direkomendasikan untuk dispensing obat yang efektif di apotek:

1. Siapkan obat sesuai kebutuhan pasien/klien
Terdapat dua jenis pelayanan obat, yaitu pelayanan resep dan non resep.

Selama pelaksanaan, apotek harus:

- a. Memperhitungkan obat yang dibutuhkan sesuai dengan keinginan pengunjung atau resep (untuk layanan resep)
- b. Membawa obat yang dibutuhkan ke tempat penyimpanan serta mencatat nama obat, tanggal kadaluarsa, dan kondisi fisik obat. Serta tidak lupa mencatat informasi tersebut di kartu stok obat.

2. Melakukan peracikan (bila perlu)

Peracikan mengacu pada proses menggabungkan beberapa komponen untuk membuat obat. Ini dapat mencakup berbagai bentuk seperti puyer, krim, dan sirup. Apoteker harus berhati-hati sehubungan dengan stabilitas obat, desain pelepasan, dan ketidakcocokan obat saat menyiapkan obat majemuk. Sangat penting bagi apoteker untuk memverifikasi keakuratan perhitungan bahan untuk persiapan racikan. Lakukan prosedur pencampuran menggunakan instrumen racikan yang telah disanitasi sesuai dengan Standar Operasional Prosedur yang relevan.

3. Memasukkan obat ke dalam wadah dan memberi etiket

Obat dipisahkan dengan hati-hati dan disimpan dalam tempat/wadah/kemasan yang sesuai untuk mempertahankan mutu serta kualitasnya dan mencegah

potensi terjadinya penyalahgunaan. Obat non racikan diberikan dalam kemasan aslinya yang diperoleh langsung dari produsennya. Label/etiket yang lengkap harus mencakup tanggal resep, nama obat, tujuan penggunaan obat, nama pasien, dan petunjuk pemberian yang benar. Informasi yang sesuai, seperti "kocok dulu" untuk obat suspensi dan emulsi, dan "habiskan" untuk obat golongan antibiotik, diberikan pada label.

Ada dua kategori etiket/label yang berbeda berdasarkan penerapannya, yakni:

- Label/etiket dengan warna putih dipakai untuk obat yang dikonsumsi melalui mulut atau diberikan melalui suntikan.
- Label/ etiket dengan warna biru dipakai untuk obat yang digunakan secara eksternal, seperti di permukaan kulit atau obat topikal.

4. Pemeriksaan obat

Sebelum memberikan obat kepada pasien atau memberikannya kepada pelanggan, sangat penting untuk melakukan tinjauan menyeluruh atas nama pasien untuk akurasi, memastikan bahwa obat tersebut sesuai dengan permintaan atau resep, dan memverifikasi bahwa informasi label sesuai dengan resep.

5. Memanggil dan memastikan identitas pasien

Setelah diverifikasi kebenarannya, Apoteker selanjutnya mengumumkan nama pasien atau nomor tunggu. Lakukan evaluasi ulang untuk memverifikasi keakuratan identitas pasien.

6. Memberikan obat sekaligus informasi obat

Berikutnya, berikan obat dan berikan rincian terkait tentang obat tersebut. Apoteker diharuskan untuk mematuhi protokol “5 T”, yang meliputi tepat pasien, tepat obat, tepat rute, tepat dosis, dan tepat waktu pemberian. Pemberian obat harus disertai dengan memberikan penjelasan mengenai obat tersebut kepada pasien agar mereka memahami cara penggunaan dan mencapai tujuan pengobatan. Apoteker wajib menyampaikan informasi yang akurat, jelas, tidak memihak, terbaru, dan bijaksana. Informasi mengenai obat minimal meliputi nama obat, indikasi penggunaan, cara penggunaan, efek samping yang mungkin timbul, peringatan atau hal-hal yang perlu diperhatikan saat menggunakan obat, cara penyimpanan obat, dan durasi penggunaan. Bila perlu, pasien bisa difasilitasi bimbingan mengenai obat di ruang konseling.

7. Melakukan pencatatan data pelanggan dan pengobatan pasien

Apoteker diharuskan mencatat data pelanggan, termasuk catatan pengobatan, sebagai dokumentasi, tindak lanjut untuk memantau efek samping obat, mengawasi keberhasilan terapi, dan menjalin hubungan baik dengan pelanggan. Catatan pengobatan pasien menjadi prioritas utama untuk pasien yang mendapatkan pelayanan farmasi klinik seperti konseling dan PTO (pemantauan terapi obat), seperti pasien dengan penyakit kronis.

Di Apotek, apoteker juga siap membantu dalam memberikan pelayanan bagi obat-obatan non resep atau swamedikasi Sangat penting bagi apoteker untuk

memberikan pengetahuan kepada pasien yang mencari obat non-resep untuk penyakit ringan dengan memilih obat bebas atau obat bebas terbatas yang sesuai.

Data survei kesehatan dasar tahun 2013 menunjukkan bahwa persentase pengobatan sendiri di masyarakat Indonesia cukup tinggi, mencapai 35,2%. Rata-rata, setiap rumah tangga menyimpan hampir 3 jenis obat yang berbeda. Dari jumlah rumah tangga yang melakukan penyimpanan obat, terdapat 35,7% yang menyimpan obat keras dan 27,8% yang menyimpan antibiotik. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan obat belum dilakukan secara rasional. Apoteker memiliki peran penting dalam memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai penggunaan obat yang tepat. Mereka juga bertanggung jawab melindungi warga dari risiko penyalahgunaan obat keras dan antibiotik. (Kemkes, 2015)

10.4.3 Pelayanan informasi obat

Pelayanan dan pemberian informasi mengenai obat diberikan ke penerima obat/pasien. Informasi tersebut mencakup dosis, bentuk obat, formulasi khusus, cara dan metode penggunaan, penyerapan dan pengeluaran obat dalam tubuh (farmakokinetik), efek obat dalam tubuh (farmakologi), penggunaan obat untuk pengobatan dan pilihan alternatif, efektivitas obat, keamanan penggunaan obat bagi ibu hamil dan menyusui, efek samping, interaksi dengan obat lain, stabilitas, ketersediaan, harga, sifat fisik atau kimia obat, dan lain-lain.

Apoteker memikul tanggung jawab untuk melakukan pencarian informasi dan menilai literatur ilmiah dengan kritis, diikuti dengan memberikan layanan informasi obat kepada profesional kesehatan dan pasien.

Sangat penting bagi apoteker untuk memiliki pemahaman dan kesadaran yang komprehensif tentang kesalahan pengobatan yang mungkin timbul selama proses pelayanan. Mereka harus dapat mengidentifikasi, mencegah, dan mengatasi masalah yang berkaitan dengan obat, termasuk masalah farmakoekonomi dan farmasi sosial. Selain itu, apoteker juga bisa berkolaborasi dengan staf teknis farmasi dan mampu berkomunikasi secara efektif dengan profesional kesehatan lainnya untuk memfasilitasi penggunaan obat yang rasional.

Pelayanan informasi obat harus dilakukan untuk membuat orang sadar akan efek samping obat bebas tertentu, misalnya Aspirin - obat ajaib juga memiliki banyak efek samping seperti tukak lambung; asma dan dosis besar dapat menyebabkan tinnitus (berdenging). Penggunaan parasetamol secara teratur dapat menyebabkan kerusakan pada hati. Mempertimbangkan contoh-contoh di atas, demi kepentingan kesehatan masyarakat, seorang apoteker komunitas dapat memberikan informasi obat kepada masyarakat awam yang tidak menyadari efek samping ini.

10.4.4 Konseling

Konseling adalah aktivitas yang dikerjakan oleh apoteker dengan pasien atau keluarganya yang berkaitan dengan pemakaian obat. Tujuannya adalah agar pasien dan keluarganya paham secara menyeluruh hal-hal yang harus diperhatikan saat

menggunakan obat. Hal ini meliputi informasi tentang jenis obat yang dikonsumsi serta perubahan yang bisa disebabkan oleh obat tersebut.

Aktivitas konseling bisa dilakukan secara proaktif oleh apoteker karena diperlukannya pemberian konseling pada penggunaan obat-obatan yang mempunyai cara penggunaan khusus atau obat-obat yang memerlukan terapi jangka panjang. Tujuannya adalah memastikan kepatuhan pasien dalam mengkonsumsi obat. Konseling yang diberikan secara proaktif oleh apoteker dikenal sebagai konseling aktif. Selain itu, konseling juga dapat terjadi ketika pasien mengunjungi apoteker untuk meminta penjelasan tentang segala hal yang berkaitan dengan obat dan pengobatan. Jenis konseling ini dikenal sebagai konseling pasif.

Siapakah yang perlu diberikan konseling?

1. Pasien dengan keadaan khusus (pediatri, geriatri, gangguan fungsi hati dan/atau ginjal, ibu hamil dan menyusui)
2. Pasien dengan terapi jangka panjang/penyakit kronis (misalnya: DM, AIDS, TB, epilepsi)
3. Pasien yang memakai obat dengan instruksi khusus
4. Pasien yang memakai obat dengan indeks terapi sempit
5. Pasien dengan polifarmasi
6. Pasien yang kurang patuh

Keterlibatan apoteker dalam perawatan jangka panjang memiliki efek positif pada hasil pengobatan dengan meningkatkan kesesuaian pengobatan, mengurangi jumlah obat yang dikonsumsi, dan mengurangi biaya pengobatan. Konseling, pemberian informasi, dan edukasi oleh apoteker di apotek

komunitas sangat dibutuhkan, terutama mengingat bahwa keberhasilan terapi pada pasien dengan penyakit kronis sangat dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan mereka terhadap pemakaian obat. Kurangnya kepatuhan terhadap pengobatan dan kurangnya pengetahuan mengenai penyakit merupakan faktor utama penyebab kegagalan pengobatan. Melalui pemberian informasi, apoteker dapat menambah pemahaman pasien tentang penyakit dan pengobatan yang berdampak pada hasil terapi pasien. Peran ini tidak dapat digantikan oleh tenaga kesehatan lainnya.

Beberapa konseling lain yang juga dapat dilakukan oleh apoteker komunitas seperti:

1. Konseling Gizi

Apoteker komunitas dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam memastikan kecukupan nutrisi dengan memberi saran kepada pasiennya tentang kebutuhan makanan dasar, menjaga untuk memperbaiki kebiasaan makan yang tidak tepat pada anak-anak, memberi saran tentang kebutuhan khusus, menyarankan instruksi diet khusus untuk pasien diabetes dan orang-orang dengan alergi makanan dan berpartisipasi dalam program makan siang di sekolah dan skema seperti makan siang, dan lain-lain di daerah pedesaan.

Ada beberapa fakta seperti wanita yang sering makan ikan atau asam lemak omega-3 lebih kecil kemungkinannya untuk menderita stroke, gejala hipervitaminosis menyebabkan siklus menstruasi tidak teratur dan asupan berlebihan selama kehamilan dapat menyebabkan cacat

lahir. Apoteker dapat memberitahukan fakta-fakta ini kepada orang-orang untuk memastikan kesehatan yang lebih baik. Sekarang ini, makanan yang dirancang khusus, yaitu nutraceuticals/suplemen makanan, tidak hanya mendapatkan penerimaan yang cukup besar, tetapi juga memiliki penggunaan dan aplikasi yang baru. Mereka dianggap memberikan manfaat medis atau kesehatan. Apoteker komunitas dapat menjelaskan produk-produk inovatif baru ini dan standarisasinya.

2. Kesejahteraan Perempuan-Kehamilan dan Perawatan Bayi

Perempuan berperan sentral dalam menentukan kualitas generasi penerus dan kualitas keluarga. Dengan latar belakang jadwal yang padat dan penuh tuntutan, kesehatan perempuan menjadi prioritas yang paling rendah padahal seharusnya menjadi prioritas utama.

Seorang wanita melewati berbagai tahapan sepanjang hidupnya, yang masing-masing memiliki kebutuhan khusus dan kehadiran seorang konselor diperlukan dalam setiap tahapan tersebut. Apoteker yang memahami perjalanan normal kehamilan dan masa bayi memiliki keuntungan tersendiri karena ia dapat membimbing ibu dalam hal kebersihan dan manajemen yang sederhana. Apoteker komunitas dapat mendorong pemberian ASI dan dapat memainkan peran utama dengan membimbing ibu untuk melindungi anak dengan mengikuti jadwal imunisasi yang tepat. Upaya-upaya yang dilakukan di bidang ini sudah pasti dilakukan.

3. Penyakit Menular Seksual-AIDS

Di Indonesia, dari catatan Kemenkes, kasus HIV di tahun 2021 mencapai 36.902 kasus dengan mayoritas penderitanya merupakan usia produktif, yakni dari rentang umur 25-49 tahun atau 69,7%. (Kemenkes, 2022b). Obat-obatan HIV mahal dan tidak terjangkau oleh masyarakat umum. Sumber daya apoteker komunitas yang besar dapat mengedukasi masyarakat dalam pencegahan dan informasi mengenai HIV/AIDS. Untuk itu, Ikatan Apoteker di Indonesia tentang keterlibatan apoteker dalam memerangi AIDS sangat relevan.

Selain dengan obat, pasien memerlukan pemantauan ketat dan pengaturan pola makan yang ketat. Menjelaskan tentang apa itu HIV, penularannya, pengurangan risiko, konseling pasien merupakan komponen konseling yang dapat diberikan oleh apoteker komunitas. Apoteker sebagai praktisi pharmaceutical care mempunyai tanggung jawab untuk membuat terapi pengobatan optimal dan menaikkan kualitas hidup pasien.

10.4.5 Pelayanan Kefarmasian Untuk Di Rumah (Home Pharmacy Care)

Pelayanan farmasi tidak hanya terbatas pada rumah sakit, tetapi juga dapat dilakukan di rumah. Pelayanan ini umumnya melibatkan kunjungan apoteker ke rumah pasien untuk memastikan pasien mematuhi anjuran pemakaian obat. Kunjungan ke rumah ini biasanya ditujukan kepada pasien lanjut usia atau mereka yang menderita penyakit kronis, atau pasien yang perlu pemakaian obat jangka panjang seperti penyakit kardiovaskular, diabetes, tuberkulosis, atau asma. Selain itu, pelayanan ini juga ditujukan kepada pasien yang tidak

atau belum bisa memakai obat atau peralatan kesehatan secara mandiri.

Keterlibatan apoteker dalam pengawasan terapi obat dalam perawatan di rumah (home care) telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi lebih banyak masalah terkait obat (Drug Related Problems) dan tingkat ketidakpatuhan pasien, sekaligus memberikan solusi yang tepat. Tingkat kepatuhan pasien bisa ditingkatkan melalui upaya inovatif dalam merancang perangkat pendukung yang sesuai dengan kebutuhan pasien, sehingga memudahkan apoteker dalam memberikan pelayanan yang optimal. (Nurfauzi *et al.*, 2020)

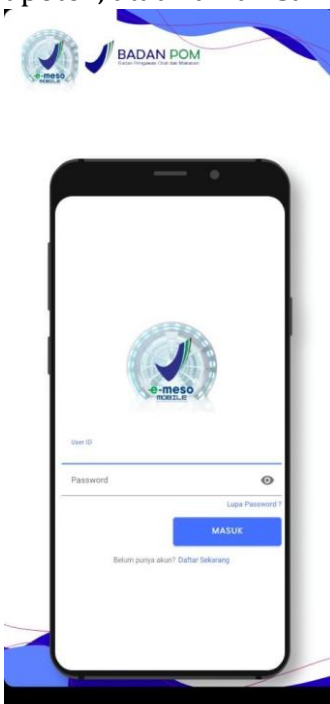
10.4.6 Pemantauan Penggunaan Terapi Obat

Proses pemantauan dalam farmasi klinik ini bertujuan untuk mengawasi pasien yang sedang menjalani terapi penyembuhan dengan menggunakan obat. Dalam proses ini, perkembangan pasien diamati dan efek samping dari obat tersebut diminimalisir. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa obat bekerja dengan optimal dan tidak menimbulkan risiko berbahaya bagi pasien. Proses Pemantauan Terapi Obat (PTO) meliputi pengkajian pilihan obat, dosis, cara pemberian, respons terapi, reaksi obat yang tidak diinginkan (ROTD), serta memberikan rekomendasi perubahan atau alternatif terapi.

10.4.7 Monitoring Adanya Efek Samping dari Obat

Monitoring efek samping obat dilakukan untuk mengawasi respons obat yang digunakan pasien. Tujuannya adalah untuk mencegah timbulnya kerugian atau efek samping yang tidak diinginkan akibat pemakaian obat tersebut.

BPOM telah merilis aplikasi bernama e-MESO Mobile. Aplikasi ini berfungsi sebagai platform pelaporan Kejadian Tidak Diinginkan (KTD) atau yang biasa dikenal sebagai Efek Samping Obat (ESO). Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk memperkuat pengawasan pemakaian obat guna menjaga keselamatan pasien. Pelaporan bisa dilakukan melalui fasilitas kesehatan (faskes), apotek, atau rumah sakit.



Gambar 10.1 E-MESO Mobile
Sumber: e-Meso BPOM

Para apoteker dapat berpartisipasi dalam deteksi dini risiko keamanan obat dengan menggunakan aplikasi MESO dan melaporkan efek samping obat melalui website

<https://emeso.pom.go.id/ADR>. Diharapkan dapat mempermudah tenaga kesehatan dalam melakukan pelaporan ESO, sehingga risiko keamanan obat bisa dideteksi lebih awal dan pasien bisa terlindungi dengan lebih baik (BPOM, 2023).

10.5 Pelatihan dan Pendidikan

Ada beberapa pokok bahasan yang harus diketahui dan dikuasai oleh seorang apoteker komunitas, termasuk kimia dan farmakologi obat dan formulasi serta fisiologi dan patologi tubuh.

Di Indonesia sendiri, diperlukan gelar diploma atau sarjana farmasi untuk dapat menjadi tenaga teknis kefarmasian dilanjutkan pendidikan profesi atau gelar magister di bidang farmasi. Diperlukan profesionalisme yang berkelanjutan dan pengembangan untuk memastikan praktiknya terus diperbarui dengan obat-obatan baru

DAFTAR PUSTAKA

- BPOM (2023) 'Aplikasi e-MESO Mobile Upaya BPOM Perkuat Pengawasan Obat'. Available at:
<https://iai.id/news/artikel/aplikasi-e-meso-mobile-upaya-bpom-perkuat-pengawasan-obat>.
- Depkes RI (2009) 'Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 51 Tahun 2009 Tentang Pekerjaan Kefarmasian', 2, pp. 141–143.
- FIP-Rat (2008) 'FIP STATEMENT OF POLICY - database_file.php', pp. 1–10. Available at:
http://fip.org/www/uploads/database_file.php?id=359&table_id=.
- Kemenkes (2019) 'Petunjuk Standar Pelayanan Kefarmasian Di Apotek', Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pp. 1–74.
- Kemenkes (2022a) Data Rekapitulasi Sarana Farmasi Seluruh Indonesia. Available at:
<https://simadafarmalkes.kemkes.go.id/>.
- Kemenkes (2022b) 'Pengidap Kasus HIV Mayoritas Usia Produktif'.
- Kemkes (2015) 'Pemahaman Masyarakat Akan Penggunaan Obat Masih Rendah'. Available at:
<https://www.kemkes.go.id/article/view/15112700005/pemahaman-masyarakat-akan-penggunaan-obat-masih-rendah.html>.

- Mansyur, A. R. (2020) 'Dampak COVID-19 Terhadap Dinamika Pembelajaran Di Indonesia', *Education and Learning Journal*, Vol. 1, No, pp. 113–123.
- Nurfauzi, Y. et al. (2020) 'Inovasi Home Care Apoteker melalui Supervisi Penggunaan Obat Geriatri untuk Meningkatkan Kepatuhan Terapi Penyakit Kronis', *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 9(2), p. 147.
doi: 10.15416/ijcp.2020.9.2.147.
- Permenkes RI No 73 (2016) 'Berita Negara Republik Indonesia .Peraturan Menteri Kesehatan RI No 73 Tahun 2016 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek ; 2017', *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*, 50(50), pp. 851–869.
- Saibi, Y. bin (2015) 'Peran Apoteker Komunitas dalam Peningkatan Derajat Kesehatan Indonesia', *Jmi*, 12(1), pp. 128–137.
- Tiwari, S. (2022) 'Roles and Responsibilities of Community Pharmacy', *Pharmaceutical Analytical Chemistry*, 7(2), p. 1.
doi: 10.35248/2471-2698.7.151.

BIODATA PENULIS



apt. Tamzil Azizi Musdar, S.Farm., M.Farm

Dosen Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker
Fakultas Farmasi Universitas Megarezky Makassar

Penulis lahir di Enrekang tanggal 25 Agustus 1990. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky Makassar. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Farmasi UIN Alauddin Makassar. Setelah lulus S1 penulis melanjutkan pendidikan profesinya di Universitas Hasanuddin dan melanjutkan S2 pada Program Studi Magister Ilmu Farmasi di Universitas Airlangga dengan peminatan Kebijakan dan Manajemen Farmasi. Selain berprofesi sebagai dosen, penulis juga aktif sebagai praktisi di apotek.

BIODATA PENULIS



apt. Syaifullah Saputro, S.Farm., M.Clin.Pharm

Dosen Program Studi Pendidikan Profesi Apoteker
Fakultas Farmasi Universitas Megarezky

Penulis lahir di Mowewe tanggal 28 Januari 1996. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Pendidikan Profesi Apoteker, Fakultas Farmasi Universitas Megarezky. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Farmasi pada tahun 2017, lulus profesi tahun 2019 dan menyelesaikan Program S2 pada Jurusan Magister Farmasi Klinis di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2021.

BIODATA PENULIS



Hariyadi Dharmawan Syahputra, M. Farm., apt.

Dosen Pendidikan Farmasi

Program Studi Sarjana Farmasi STIKES Senior Medan

Penulis lahir di Kisaran, Kabupaten Asahan tanggal 18 Juli 1994. Penulis adalah dosen pada Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Sarjana Farmasi di Universitas Sumatera Utara, Medan melanjutkan S2 pada Jurusan Magister Ilmu Farmasi dan profesi Apoteker di Universitas Sumatera Utara, Medan. Penulis menekuni bidang Penelitian dan Pengajaran terfokus dalam bidang Kimia Medisinal; Biofarmasetika, Farmakokinetika dan Farmakodinamika; Sintesis Obat; dan Farmasi Komunitas dan Industri.

BIODATA PENULIS



Prayitno Setiawan, S.Farm., M.Si.

Dosen Program Studi Sarjana Farmasi
Fakultas Farmasi Universitas Megarezky

Penulis lahir di Karetan tanggal 15 Mei 1994. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi, Universitas Megarezky. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Farmasi dan melanjutkan S2 pada Jurusan Farmasi Klinik. Selain Mengajar, Penulis menekuni bidang Meneliti dan Menulis.

BIODATA PENULIS



apt. Sikni Retno Karminingtyas, S.Farm., M.Sc.

Dosen Program Studi Farmasi

Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo

Penulis lahir di Temanggung tanggal 6 Juni 1983. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada dan melanjutkan S2 pada Program Studi Ilmu Farmasi peminatan Farmasi Klinik Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Penulis menekuni bidang Farmakologi dan Farmasi Klinik.

Penulis merupakan Dosen tetap di Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo. Mata kuliah yang pernah diampu antara lain Farmakologi, Farmakokinetik, Toksikologi, Farmakoterapi Dasar, Asuhan Kefarmasian, Farmakoterapi 1, Farmakoterapi 2, Farmakoterapi 3 dan Farmakoterapi 4.

BIODATA PENULIS



apt. Vera Estefania Kaban, M. Farm.

Dosen Program Studi Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan

Penulis lahir di Medan pada tanggal 20 September 1992. Penulis adalah seorang dosen pada Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Senior Medan. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Farmasi di Universitas Sumatera Utara. Melanjutkan studi ke jenjang pendidikan Profesi Apoteker di Universitas Sumatera Utara kemudian mengambil pendidikan program Magister Farmasi di Universitas Sumatera Utara. Saat ini penulis aktif dalam menulis jurnal publikasi baik dalam skala nasional maupun internasional.

BIODATA PENULIS



Apt. Mega Yulia, M.Farm

Dosen Program Studi DIII Farmasi
Akademi Farmasi Imam Bonjol Bukittinggi

Penulis lahir di Batusangkar tanggal 12 Juli 1987. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi DIII Farmasi, Akademi Farmasi Imam Bonjol Bukittinggi. Penulis menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Farmasi Universitas Andalas pada tahun 2009, Apoteker Universitas Andalas pada tahun 2010 dan S2 pada Jurusan Farmasi Komunitas dan Klinis masih di universitas yang sama pada tahun 2011. Karir mengajar telah ditekuni mulai dari tahun 2012 dan telah menghasilkan dua buah buku yang memiliki ISBN yaitu satu buku ajar yang berjudul Buku Ajar Obat Tradisional pada tahun 2022 dan satu buah *book chapter* yang berjudul Dasar-Dasar Ilmu Gizi pada tahun 2023.

BIODATA PENULIS



Apt. Vina Neldi S. Farm., M. Farm. klin
Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang

Penulis Lahir di Kota Jambi Pada tanggal 09 November 1993. Penulis adalah dosen tetap pada Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Farmasi dan Profesi apoteker di Universitas Andalas kemudian melanjutkan pendidikan Magister Farmasi Klinik di Universitas Airlangga. Penulis menekuni bidang menulis sejak di bangku perkuliahan. Karya berupa jurnal internasional maupun jurnal nasional telah banyak dipublikasikan. Buku ini merupakan karya pertama penulis bersama rekan penulis lainnya. Semoga buku ini dapat memberikan ilmu bagi teman-teman yang membaca

BIODATA PENULIS



apt. Muhammad Akmal A Sukara, S.Farm., M.Si

Dosen Program Studi S1 Farmasi

Fakultas Farmasi Universitas Megarezky Makassar

Penulis lahir di Gowa tanggal 11 Mei 1988. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi S1 farmasi Fakultas Farmasi Universitas Megarezky . Penulis Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Farmasi UIN Alauddin Makassar tahun 2011 kemudian melanjutkan Profesi Apoteker dan S2 Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin Makassar. Besar Harapan penulis dengan adanya buku ini bisa memberi manfaat kepada para pembaca.

BIODATA PENULIS



apt. Agnes Prawistya Sari, M.Farm

Dosen Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kusuma Husada Surakarta

Penulis lahir di Surakarta, 16 Oktober 1991. Studi Sarjana di Jurusan Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta. Lulusan Profesi Apoteker dan Magister Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Farmasi Program Sarjana, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kusuma Husada Surakarta. Penelitian yang telah dilakukan berfokus pada farmasi klinik dan komunitas.