

---

## Evaluasi Kerasionalan Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Gagal Ginjal Di Rumah Sakit Siloam Manado

Gabyara Mandey<sup>1\*</sup>, Randy Tampa<sup>1</sup>, Rinny V. Sakul<sup>2</sup>, Yessie K. Lengkey<sup>3</sup>, Einstein Z. Karundeng<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas FMIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

<sup>2</sup>Pascasarjana FKM, Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>3</sup>Program Studi Biologi, Fakultas FMIPA, Universitas Kristen Indonesia Tomohon

\*Penulis Korespondensi; [gabyaramandey15@gmail.com](mailto:gabyaramandey15@gmail.com)

Diterima tanggal : 10 Desember 2019 Disetujui tanggal : 12 Desember 2019

### ABSTRAK

Penggunaan antibiotik yang rasional dapat dilihat dari beberapa parameter, yaitu tepat indikasi, tepat pasien, tepat obat, tepat dosis, dan tepat lama pemberian. Penggunaan antibiotik khususnya pada gagal ginjal perlu diperhatikan karena dapat menyebabkan toksisitas pada ginjal. Penggunaan antibiotik harus dipertimbangkan karena beberapa antibiotik bersifat toksik terhadap ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kerasionalan penggunaan antibiotik pada pasien gagal ginjal di Rumah Sakit Siloam Manado. Penelitian ini dilakukan secara retrospektif selama bulan Januari – Juni 2019 di instalasi rawat inap Rumah Sakit Siloam Manado. Penelitian ini dilakukan terhadap 41 catatan rekam medik pasien dengan penyakit gagal ginjal. Hasil penelitian menunjukkan evaluasi penggunaan antibiotik yang rasional berdasarkan kriteria tepat pasien sebesar 100%, tepat indikasi sebesar 100%, tepat obat sebesar 84,37%, tepat dosis sebesar 84,37%, dan tepat lama pemberian sebesar 87,5%.

**Kata kunci:** Kerasionalan, Antibiotik, Gagal Ginjal

### ABSTRACT

*The rational use of antibiotics can be seen from several parameters, that is, precisely indication, precisely patient, precisely drug, precisely dose, and precisely long-serving. The use of antibiotics particularly in kidney failure needs to be noticed as it can cause toxicity in the kidney. The use of antibiotics should be considered because some antibiotics are toxic to the kidney. This study aims to evaluate the rationality of the use of antibiotics in patient with renal failure in Siloam Hospital, Manado. This research was conducted retrospectively during January-June 2019 at the inpatient installation of Siloam Hospital, Manado. This study was conducted on 41 medical records of patients with kidney failure diseases. The result of this research shows that the evaluation of rational usage of antibiotics based on exact patients criteria of 100%, precisely indications of 100%, precisely a drug of 84,37%, precisely dosage of 84,37%, and precisely long administration of 87,5%.*

**Keywords:** Rationally, Antibiotics, Kidney Failure

## PENDAHULUAN

Lebih dari 50% obat diresepkan, disalurkan serta dijual secara tidak rasional, dan hanya 50% pasien menggunakan obat secara benar [1]. penggunaan obat secara tidak rasional kebanyakan di temukan pada penggunaan antibiotik. penggunaan antibiotik tentu diharapkan mempunyai dampak positif, namun penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat memberikan dampak yang buruk seperti resistensi antibiotik, toksisitas obat meningkat, dan memperpanjang lama waktu perawatan.

Gagal ginjal adalah suatu keadaan klinis yang di tandai dengan penurunan fungsi ginjal yang irreversible, pada suatu derajat yang memerlukan terapi pengganti ginjal tetap, berupa dialisi atau transplantasi ginjal [2]. Penggunaan antibiotik pada penderita gagal ginjal di sebabkan karena adanya infeksi. Infeksi pada penderita gagal ginjal perlu di lakukan pengobatan terlebih dahulu sehingga tidak memperparah penyakit gagal ginjal itu sendiri atau pun menyebabkan kematian. Tanda dan gejala penyakit gagal ginjal dapat ditemukan pada penyakit seperti tekanan darah tinggi, frekuensi buang air kecil dalam sehari, adanya darah dalam urin, mual dan munta serta bengkak pada kaki dan pergelangan tangan [3].

Antibiotik merupakan salah satu obat yang digunakan dalam pengobatan pasien gagal ginjal di Rumah Sakit Siloam Manado. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penggunaan antibiotik memerlukan perhatian karena beberapa antibiotik bersifat toksik terhadap ginjal dan penelitian tentang kerasionalan penggunaan antibiotik di Rumah Sakit Siloam Manado belum pernah dilakukan selain itu penerapan pencegahan dan pengendalian resistensi antibiotik yang di lakukan oleh KPRA (Komite Pengendalian Resistensi Antibiotik) baru diresmikan sejak 6 bulan terakhir dan belum berjalan dengan maksimal. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan evaluasi kerasionalan penggunaan antibiotik di Rumah Sakit Siloam Manado.

## METODE PENELITIAN

### Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado dan waktu penelitian dimulai pada bulan Juni – Agustus 2019.

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian deskriptif dengan pengambilan data secara retrospektif pada pasien Gagal Ginjal di Rumah Sakit siloam Manado periode bulan Januari – Juni 2019. Penelitian ini untuk mengevaluasi kerasionalan penggunaan antibiotik pada pasien gagal ginjal yang menjalani rawat inap di Rumah Sakit Siloam Manado.

### Populasi Dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien penderita Gagal Ginjal yang tercatat selama periode bulan Januari – Juni 2019 di Rumah Sakit Siloam Manado. Sampel dalam penelitian ini adalah data rekam medic yng memenuhi kriteria yaitu pasien Gagal Ginjal yang menerima terapi antibiotik. adapun sampel dalam penelitian ini sebanyak 41 pasien.

### Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu pasien yang mendapatkan terapi antibiotik dirawat inap dan pasien yang memiliki rekam medik lengkap. Sedangkan kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu pasien yang mendapatkan perawatan kurang dari 24 jam dan bukan dirawat inap, serta bukan pasien yang masuk registrasi hemodialisa.

### Kriteria Kerasionalan

- 1) Tepat Pasien
- 2) Tepat Indikasi

- 3) Tepat Obat
- 4) Tepat Dosis
- 5) Tepat Lama Pemberian

retrospektif yang kemudian dianalisis deskriptif untuk menjelaskan kerasionalan terapi antibiotik dengan dibuat tabulasi yang berisi data karakteristik pasien, terapi antibiotik, dan kriteria kerasionalan. Data yang telah diperoleh kemudian dihitung persentase dari jumlah kaidah 5 tepat yaitu tepat pasien, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis dan tepat lama pemberian.

**Analisis Data**

Data penggunaan antibiotik diperoleh dari hasil rekam medik yang dikumpulkan secara

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Data Karakteristik**

**Jenis Kelamin**

Penelitian terkait karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin pada 40 pasien penderita gagal ginjal yang menerima terapi antibiotik di

instalasi rawat inap di Rumah Sakit Siloam Manado dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 1. Data Karakteristik berdasarkan Jenis Kelamin**

Jenis Kelamin	Jumlah Penderita (n)	Persentase (%)
Laki-laki	23	56,06
Perempuan	18	43,94
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Pada tabel 1. menunjukkan bahwa pasien berjenis kelamin laki-laki memiliki persentase sebesar 23 Penderita (56,06%) dibandingkan dengan penderita berjenis kelamin perempuan sebesar 18 penderita (43,94%). Hal ini disebabkan karena pola hidup seperti konsumsi protein, garam, rokok, konsumsi alkohol dan penggunaan suplemen

yang dapat merusak fungsi ginjal serta perbedaan aktivitas dimana laki-laki memiliki aktivitas lebih banyak dibandingkan perempuan yang dapat menyebabkan penurunan fungsi ginjal [3].

Penelitian terkait karakteristik pasien berdasarkan umur pada 40 pasien penderita gagal ginjal yang menerima terapi antibiotik di instalasi

**Umur**

Rawat inap di Rumah Sakit Siloam Manado dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Data Karakteristik berdasarkan Umur**

Umur	Jumlah Penderita (n)	Persentase (%)
18-44 Tahun	3	7,33
45-59 Tahun	15	36,58
60-69 Tahun	13	31,70
≥70 Tahun	10	24,39
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Pada tabel 2, menunjukkan bahwa penggunaan antibiotik pada penyakit gagal ginjal di rumah sakit siloam manado pada usia 18-44 tahun sebanyak 3 penderita (7,33), 45-59 tahun sebanyak 15 penderita (36,58%), 60-69 tahun sebanyak 13 penderita (31,70) dan  $\geq 70$  tahun sebanyak 10 penderita (24,39). Semakin bertambahnya usia seseorang maka fungsi ginjal semakin berkurang karena terjadi penurunan kecepatan ekskresi glomerulus

dan penurunan fungsi tubulus pada ginjal sekitar 30%. Hasil *Baltimore Longitudinal Study Of Aging* (BLSA), menunjukkan bahwa terjadinya penurunan klirens kreatinin rata-rata sebesar 0,75 ml/min/tahun pada responden tanpa penyakit ginjal atau penyakit penyerta lainnya dari waktu ke waktu seiring dengan bertambahnya umur, sehingga setelah berumur 40 tahun, laju filtrasi akan berkurang 1 ml min/1,73m<sup>2</sup> [4].

### Tingkat Keparahan Penyakit Gagal Ginjal

Data karakteristik pasien berdasarkan tingkat keparahan pasien gagal ginjal yang menerima terapi

antibiotik di instalasi rawat inap di Rumah Sakit Siloam Manado dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3. Data Karakteristik berdasarkan Tingkat Keparahan Penyakit Gagal Ginjal**

Derajat Gagal Ginjal	Jumlah Penderita (n)	Persentase (%)
Stadium < 5	27	65,85
Stadium 5 (Dialisis)	14	34,15
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Karakteristik pasien berdasarkan tingkat keparahan gagal ginjal di instalasi rawat inap Rumah Sakit Siloam Manado diperoleh hasil bahwa pada pasien gagal ginjal dengan stadium <5 sebesar 27 penderita (65,85%) dan stadium 5 (dialisis) sebesar 14 penderita (34,15%). Semakin tinggi stadium/tingkat keparahan maka

laju filtrasi glomerulus juga akan menurun, sehingga dalam pemberian antibiotik perlu diperhatikan/ disesuaikan dosisnya. Perubahan dosis yang paling sering dilakukan adalah dengan menurunkan dosis atau memperpanjang interval pemberian obat, atau kombinasi keduanya [5].

### Jenis Komplikasi Dengan Penyakit Lain

Data karakteristik pasien berdasarkan jenis komplikasi dengan penyakit lain pada pasien gagal ginjal yang menerima terapi antibiotik di instalasi

rawat inap di Rumah Sakit Siloam Manado dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4. Data Karakteristik berdasarkan Jenis Komplikasi Dengan Penyakit Lain**

Jenis Komplikasi	Jumlah Penderita(n)	Persentase (%)
CRF- Hipertensi	9	34,61
CRF–Diabetes Melitus	7	26,92
CRF–CHF-Hipertensi	5	19,23
CRF–CHF–DM	4	15,38
CRF–CHF	1	3,86
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Karakteristik berdasarkan jenis komplikasi dengan penyakit lain pada pasien gagal ginjal di instalasi rawat inap Rumah Sakit Siloam Manado diperoleh bahwa jenis komplikasi yang sering di temukan yaitu komplikasi dengan hipertensi (34,61%) dan diabetes mellitus (26,92%). Penyakit gagal ginjal dengan komplikasi hipertensi dan diabetes mellitus dapat menyebabkan terjadinya

penurunan fungsi ginjal yang ditandai dengan adanya kerusakan pada dinding pembuluh darah untuk komplikasi dengan hipertensi sedangkan untuk komplikasi dengan diabetes mellitus terjadi kebocoran diselaput penyaringan darah (Glomerulus) dan mengakibatkan ginjal tidak mampu menjalankan fungsinya [3].

### Karakteristik Antibiotik

Karakteristik antibiotik pada pasien gagal ginjal yang menerima terapi antibiotik di instalasi

rawat inap Rumah Sakit Siloam Manado dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Data Karakteristik Antibiotik pada Pasien Gagal Ginjal Di Rumah Sakit Siloam Manado**

No.	Nama Antibiotik	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Cefixime	27	42,18
2	Ceftriaxone	14	21,87
3	Moxifloksasin	7	10,93
4	Clindamycin	2	3,12
5	Metronidazole	1	1,56
6	Amoxicillin	5	7,83
7	Meropenem	5	7,83
8	Gentamisin	1	1,56
9	Cefotaxime	1	1,56
10	Cefadroxil	1	1,56
<b>Total</b>		<b>64</b>	<b>100</b>

Karakteristik antibiotik yang digunakan di Rumah Sakit Siloam Manado di peroleh hasil bahwa antibiotik yang paling banyak digunakan yaitu Cefixime (42,18%) dan Ceftriaxone (21,87), dimana kedua antibiotik ini merupakan antibiotik golongan sefalosporin generasi ke III termasuk

golongan antibiotika betalaktam. Sefalosporin generasi ke III merupakan antibiotik dengan spektrum luas yang pada umumnya digunakan sebagai terapi empirik di sebagian besar kasus antibiotik [6].

### Data Pengobatan Terapi Antibiotik

Terapi antibiotik yang diberikan pada pasien gagal ginjal di Rumah Sakit Siloam Manado terdiri dari pengobatan awal dan pengobatan lanjutan. Terapi antibiotik yang diberikan pada pasien gagal ginjal berupa antibiotik tunggal maupun antibiotik kombinasi. Data hasil penelitian terkait dengan jenis antibiotik yang

diberikan pada pasien gagal ginjal dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6. Jenis Antibiotik Yang Diberikan Pada Pasien Gagal Ginjal di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado**

Jenis Antibiotik	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tunggal	38	92,68
Kombinasi 2	3	7,32
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

Berdasarkan data mengenai terapi antibiotik yang diberikan pada pasien gagal ginjal di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado diketahui bahwa penggunaan antibiotik yang paling banyak digunakan yaitu antibiotik tunggal (92,68%) dan antibiotik kombinasi 2 (7,31%). Dari hasil penelitian

didapat beberapa pasien menggunakan antibiotik kombinasi. Tujuan pemberian antibiotic kombinasi adalah untuk meningkatkan aktivitas antibiotik pada infeksi spesifik dan memperlambat dang mengurangi bakteri resistensi [7]

**Cara Pemberian**

Cara pemberian antibiotik di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado diberikan per oral

maupun intravena. Data hasil penelitian mengenai cara pemberian antibiotik dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7. Cara Pemberian Antibiotik yang diberikan pada Pasien Gagal Ginjal Di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado**

Rute Pemberian	Jumlah (n)	Persentase (%)
i.v	29	45,32
Oral	35	54,68
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

Pemberian antibiotik pada pasien gagal ginjal di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado diberikan secara per oral (p.o) maupun intravena (i.v). berdasarkan hasil penelitian mengenai cara pemberian antibiotik didapat bahwa pemberian antibiotik yang paling banyak diberikan yaitu antibiotik per oral

(45,32%). Hal ini disebabkan karena rute pemberian antibiotik oral menjadi pilihan pertama untuk terapi infeksi. Sedangkan pada infeksi sedang sampai berat dapat menggunakan rute pemberian secara intravena [7]

**Evaluasi Kerasionalan**

Evaluasi kerasionalan penggunaan antibiotika dilakukan terhadap 40 data rekam medik penderita gagal ginjal di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado. Berdasarkan data rekam medik tersebut diperoleh sebanyak 64 item antibiotik yang digunakan selama dirawat inap.

Evaluasi kerasionalan dilakukan meliputi beberapa criteria kerasionalan yaitu tepat pasien, tepat indikasi, tepat obat, tepat dosis, tepat lama pemberian. Hasil dari evaluasi dapat dilihat pada tabel 8.

**Tabel 8. Evaluasi Ketepatan (Pasien, Indikasi, Obat, Dosis dan Lama Pemberian) Penggunaan Antibiotik pada Penderita Gagal Ginjal di Di Rumah Sakit Siloam Manado.**

Kriteria Kerasionalan	Jumlah Penggunaan Antibiotik		Persentase (%)	
	Sesuai	Tidak sesuai	Sesuai	Tidak sesuai
Tepat Pasien	64	-	100	-
Tepat Indikasi	64	-	100	-
Tepat Obat	54	10	84,37	15,62
Tepat Dosis	54	10	84,37	15,62
Tepat Lama Pemberian	56	8	87,5	12,5

Dari hasil evaluasi kerasionalan penggunaan antibiotik pada pasien gagal ginjal di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado, diperoleh data penggunaan antibiotik yang tepat pasien 100%, tepat indikasi 100%, tepat obat 84,37%, tepat dosis 84,37%, dan tepat lama pemberian 87,5%.

Berdasarkan hasil penelitian dari data rekam medik yang dikaji, pasien yang mendapat terapi antibiotik pada pasien gagal ginjal di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado didapat hasil 100% tepat pasien dimana antibiotik yang diberikan sudah tepat diberikan pada pasien gagal ginjal yang terdeteksi infeksi yang dilihat dari catatan pemberian antibiotik setiap hari dan catatan rekam medik pasien. Pemberian antibiotik juga diberikan pada pasien gagal ginjal dengan melihat riwayat alergi penggunaan antibiotik pada pasien tersebut.

Pemberian antibiotik yang sudah sesuai dengan pasien yang terdeteksi adanya infeksi berarti sudah sesuai dengan indikasi berdasarkan tanda, gejala, dan diagnosis dokter. Berdasarkan hasil penelitian pemberian antibiotik pada pasien gagal ginjal di Instalasi Rawat Inap Rumah Sakit Siloam Manado didapat hasil 100% tepat indikasi, dimana antibiotik diberikan kepada pasien gagal ginjal yang menunjukkan tanda-tanda infeksi atau dengan diagnosa dokter yang dilihat dari tanda/hasil

pemeriksaan laboratorium dimana pasien tersebut terdeteksi infeksi.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa ketepatan penggunaan antibiotik pada pasien gagal ginjal di instalasi rawat inap Rumah Sakit Siloam Manado didapat hasil 84,37% tepat obat dimana evaluasi kerasionalan terhadap variable tepat obat dilakukan dengan membandingkan pemilihan jenis antibiotik dengan beberapa literatur untuk melihat ketepatan penggunaan antibiotik. Standar terapi yang digunakan adalah beberapa literature (*Renal Pharmacotherapy 2013* dan *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik 2011*). Pemilihan antibiotik pada pasien gagal ginjal perlu diperhatikan untuk mencegah terjadinya resistensi terhadap infeksi bakteri. Dimana pemilihan antibiotik yang digunakan untuk pasien gagal ginjal kronik harus dieliminasi melalui hati atau dengan memonitoring obat

Evaluasi kerasionalan penggunaan antibiotik pada pasien gagal ginjal mengenai variable tepat dosis dilakukan dengan membandingkan jumlah dosis yang diberikan pada pasien gagal ginjal dengan beberapa standar terapi yaitu *Renal Pharmacotherapy 2013* dan *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik 2011*. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh 84,37% tepat dosis, dimana dosis antibiotik diberikan ada yang sesuai dengan standar terapi dan ada yang tidak sesuai. Penyesuaian dosis tersebut harus dilakukan pada

penyakit ginjal sesuai dengan klirens kreatinin dan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG). Kesalahan dalam penyesuaian dosis obat pada penderita gangguan ginjal dapat menyebabkan toksisitas, efek samping, perawatan rawat inap jangka panjang sehingga mengakibatkan biaya pengobatan bertambah [5].

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh 87,5% tepat lama pemberian, dimana pemberian

antibiotik pada pasien gangguan ginjal tidak bisa diketahui, karena sewaktu-waktu jika pasien tidak mengalami perubahan setelah pengobatan maka antibiotik perlu diubah walaupun berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium mikroorganismenya sensitif dengan antibiotik tersebut [5].

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap 41 pasien gagal ginjal di instalasi rawat inap Rumah Sakit Siloam Manado periode Januari – Juni 2019, menunjukkan evaluasi penggunaan antibiotik yang rasional berdasarkan kriteria kerasionalan di dapat tepat pasien sebesar 100%, tepat indikasi sebesar 100%, Tepat Obat sebesar 84,37%, Tepat Dosis sebesar 84,37% dan Tepat Lama Pemberian sebesar 87,5%.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa 56,06% pasien gagal ginjal berjenis kelamin laki-laki. Berdasarkan umur 36,58% pasien gagal ginjal berusia 45-49 tahun, dan diikuti 31,70% berusia 60-69 tahun. Berdasarkan tingkat keparahan 65,85% pasien gagal ginjal dengan stadium kurang dari 5, dan 34,15% pasien gagal ginjal yang sudah menjalani hemodialisis. Jenis antibiotik yang paling sering digunakan pada pasien gagal ginjal di Rumah Sakit Siloam Manado 42,82% yaitu Cefixime.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] World Health Organization. 2011. *Rational Use Of Medicine. The World Medicine Situation ed 3*. Geneva.
- [2] Suwitra, Ketut. 2014. *Nefrologi Penyakit Ginjal Kronik Dalam Siti Setiati et al. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid II Edisi VI. Internal Publishing : Jakarta
- [3] Dharma, PS. 2014. *Penyakit Ginjal Deteksi Dini dan Pencegahan*. Yogyakarta: Kanisius
- [4] Anonim, 2013. *Clinical Practice Guidelinefor Lipid Management In Chronic Kidney Disease*.
- [5] Sinaga R. Clara, Heedy Tjitrosantoso, Fatimawali. 2017. Evaluasi Kerasionalan Penggunaan Antibiotik pada Pasien Gagal Ginjal di RSUP Prof. D.R. Kandou Manado. *Pharmacon Junal Ilmiah Farmasi*. Vol.6(3).
- [6] Monica Silvia, Sylvi Irawati, Eko Setiawan. 2018. Kajian Penggunaan, Ketepatan, dan Biaya Antibiotik pada Pasien Rawat Inap Anak di Sebuah Rumah Sakit Umum di Surabaya. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*. Vol.7(3).
- [7] Anonim, 2011. Modul Penggunaan Obat Rasional dan Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik, Bina Pelayanan Kefarmasian. Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.