

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Puskesmas

Puskesmas memiliki peran penting dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan pada tingkat pertama serta menjadi salah satu sarana utama dalam memenuhi kebutuhan kesehatan masyarakat di Indonesia. Selain memberikan pelayanan promotif dan preventif, puskesmas juga menyelenggarakan pelayanan kuratif, rehabilitatif, dan paliatif sesuai kebutuhan masyarakat di wilayah kerjanya. Dalam praktiknya, puskesmas berfungsi sebagai titik awal untuk pelayanan kesehatan yang menawarkan perawatan kesehatan individu serta kesehatan komunitas secara menyeluruh. Pelayanan kefarmasian di Puskesmas turut mendukung tercapainya penggunaan obat yang rasional, termasuk antibiotik. Hal tersebut dilakukan melalui beberapa kegiatan, seperti pengkajian resep, pemberian informasi obat kepada pasien, serta pemantauan penggunaan obat (Kemenkes RI, 2024).

B. Fungsi dan Tugas Puskesmas

Tugas dan fungsi puskesmas berdasarkan Permenkes No 19 tahun 2024 :

1. Tugas Puskesmas

Tugas Puskesmas adalah menyelenggarakan dan mengoordinasikan pelayanan kesehatan yang mencakup promosi, pencegahan, pengobatan, pemulihan, atau perawatan akhir hayat, dengan fokus utama pada promosi dan pencegahan di wilayah kerjanya

2. Fungsi Puskesmas

- a. Penyelenggaraan Pelayanan Kesehatan primer di wilayah kerjanya.
- b. Pelayanan Kesehatan yang terdekat dengan masyarakat sebagai kontak pertama Pelayanan Kesehatan.
- c. Memenuhi kebutuhan kesehatan di setiap tahap kehidupan mencakup kebutuhan untuk ibu, bayi, anak-anak, remaja, orang dewasa, dan lansia.
- d. Perbaikan determinan kesehatan atau faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan dilakukan melalui penyusunan kebijakan dan tindakan yang melibatkan berbagai pihak dari berbagai sektor, guna mengurangi risiko dari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kesehatan.
- e. Perbaikan faktor-faktor yang memengaruhi kesehatan dilakukan dengan bantuan dan komitmen dari Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah, serta masyarakat.
- f. Dilakukan untuk meningkatkan kesehatan secara optimal dengan menciptakan kemandirian dalam menjaga gaya hidup sehat, serta memperkuat peran sebagai mitra dalam pembangunan kesehatan dan pemberi perawatan baik untuk diri sendiri maupun orang lain.
- g. Dilakukan agar dapat memberikan pelayanan yang berpusat pada individu, fokus pada keluarga, dan sesuai dengan latar belakang sosial budaya masyarakat.
- h. Puskesmas bisa digunakan sebagai tempat belajar dan pendidikan bagi para tenaga medis dan tenaga kesehatan, sebagai tempat pelaksanaan program magang, serta sebagai lokasi untuk melakukan penelitian dan

pengembangan di bidang kesehatan, yang dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

C. Pelayanan Farmasi Klinik di Puskesmas

Pelayanan farmasi klinik di Puskesmas berorientasi pada pemberian pelayanan kefarmasian kepada pasien untuk mendukung tercapainya hasil terapi yang optimal. Kegiatan ini mencakup pengelolaan dan pemantauan penggunaan obat serta Bahan Medis Habis Pakai dengan tujuan meningkatkan kualitas hidup pasien. Pelayanan farmasi klinik meliputi:

1. Pengkajian dan pelayanan Resep

Kegiatan mengevaluasi resep dimulai dengan memeriksa persyaratan administrasi, persyaratan farmasetik, dan persyaratan klinis yang baik untuk pasien yang dirawat inap maupun dirawat jalan.

Persyaratan administrasi meliputi:

- a. Nama, umur, jenis kelamin dan berat badan pasien.
- b. Nama, dan paraf dokter.
- c. Tanggal resep.
- d. Ruangan/unit asal resep

Persyaratan farmasetik meliputi:

- a. Bentuk dan kekuatan sediaan.
- b. Dosis dan jumlah Obat.
- c. Stabilitas dan ketersediaan.
- d. Aturan dan cara penggunaan.
- e. Inkompatibilitas (ketidakcampuran Obat).

Persyaratan klinis meliputi:

- a. Ketepatan indikasi, dosis dan waktu penggunaan Obat.
 - b. Duplikasi pengobatan.
 - c. Alergi, interaksi dan efek samping Obat.
 - d. Kontra indikasi.
 - e. Efek adiktif (Kemenkes RI, 2016).
2. Monitoring Efek Samping Obat (MESO)
- Merupakan kegiatan mengawasi setiap efek samping atau respons negatif dari obat yang terjadi pada dosis normal yang digunakan oleh manusia untuk mencegah, mendiagnosis, atau mengobati penyakit, serta mengubah fungsi tubuh secara fisiologis (Kemenkes RI, 2016).
3. Evaluasi Penggunaan Obat
- Evaluasi penggunaan obat dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan untuk menilai ketepatan pemakaian obat. Evaluasi tersebut bertujuan memastikan bahwa obat yang diberikan sesuai dengan indikasi, memiliki efektivitas dan keamanan yang memadai, serta dapat diperoleh dengan biaya yang terjangkau sehingga penggunaannya tergolong rasional
- Tujuan:
- a. Memahami cara penggunaan obat dalam kasus tertentu.
 - b. Melakukan pengecekan rutin tentang penggunaan obat tertentu agar meningkatkan kualitas pelayanan kefarmasian (Kemenkes RI, 2016).

D. Antibiotik

1. Definisi Antibiotik

Antibiotik merupakan senyawa yang dapat diperoleh secara alami maupun melalui proses sintesis dan memiliki kemampuan untuk membunuh bakteri.

Terdapat berbagai jenis antibiotik yang memiliki cara kerja yang beragam dalam melawan bakteri, umumnya antibiotik tidak efektif dalam melawan virus secara langsung. (Muntasir *et al.*, 2022).

Sebagai salah satu jenis obat yang paling banyak digunakan di masyarakat, antibiotik sering kali digunakan secara tidak tepat. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melaporkan bahwa penggunaan antibiotik yang tidak rasional masih dijumpai di masyarakat. Kondisi tersebut antara lain ditunjukkan oleh pemberian antibiotik yang berlebihan oleh tenaga kesehatan, pemahaman masyarakat yang menganggap antibiotik dapat digunakan untuk berbagai penyakit, serta perilaku pasien yang tidak menyelesaikan pengobatan sesuai durasi terapi yang telah dianjurkan. Kondisi tersebut meningkatkan risiko terjadinya resistensi antibiotik (Kemenkes RI, 2016).

2. Penggolongan Antibiotik

Penggolongan antibiotik adalah sebagai berikut:

a. Penisilin

Penisilin termasuk antibiotik golongan β -laktam yang pertama kali dimanfaatkan dalam pengobatan. Semua obat dalam kategori penisilin memiliki struktur cincin kimia yang serupa serta asam monobasik yang berasal dari garam dan ester. Beberapa contoh antibiotik yang termasuk dalam golongan penisilin adalah merisilin, ampisilin, amoksisilin, karbenisilin, tenosilin, dan mecillinam.

b. Sefalosporin

Sefalosporin merupakan kelompok antibiotik semi-sintetis yang dikembangkan dari senyawa antibakteri alami yang dihasilkan oleh *Cephalosporium acremonium*. Generasi pertama terdiri dari cefalotin, generasi kedua mencakup cefamandole, cefonicid, ceforamide, dan ceftiam, sementara generasi ketiga terdiri dari cefotaxime, cefixime, ceftazidime, cefoperazone, dan cefpiramide. Generasi keempat meliputi cefepime, cefpirome, dan ceftobiprole. Selain itu, terdapat juga kelompok semi sintetis dalam sefalosporin yang dikenal sebagai cephamycin.

c. Karbapenem

Karbapenem termasuk antibiotik lini ketiga dengan cakupan aktivitas yang luas terhadap berbagai jenis bakteri. Golongan ini meliputi imipenem, meropenem, dan doripenem. Karbapenem dapat bekerja terhadap sebagian besar bakteri Gram positif, Gram negatif, maupun bakteri anaerob. Selain itu, ketiga antibiotik tersebut memiliki ketahanan yang tinggi terhadap enzim β -laktamase

d. Aminoglikosida

Aminoglikosida adalah jenis antibiotik yang mempunyai struktur kimia beragam, yang mengandung basa deoksistreptamin atau streptidin beserta gula amino seperti 3-aminoglukosa, 6-aminoglukosa, 2,6-diaminoglukosa, garosamin, D-glukosamin, LN-metilglukosamin, neosamin, dan purpurosamin. Beberapa antibiotik yang termasuk dalam

golongan aminoglikosida dan banyak digunakan antara lain streptomisin, kanamisin, gentamisin, neomisin, tobramisin, amikasin, netilmisin, dibekasin, serta spektinomisin

e. Tetrasiklin

Golongan tetrasiklin terdiri atas beberapa antibiotik, yaitu tetrasiklin, doksisisiklin, minosiklin, oksitetrasiklin, dan klortetrasiklin. Antibiotik dalam golongan ini memiliki spektrum aktivitas yang luas terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif, baik aerob maupun anaerob. Selain bakteri tersebut, tetrasiklin juga dapat bekerja terhadap mikroorganisme lain, seperti Rickettsia, mikoplasma, klamidia, serta beberapa spesies mikobakteri.

f. Kloramfenikol

Kloramfenikol termasuk antibiotik dengan spektrum aktivitas yang luas. Obat ini dapat bekerja terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif, baik yang bersifat aerob maupun anaerob, serta beberapa mikroorganisme lainnya seperti klamidia, Rickettsia, dan mikoplasma. Contoh antibiotik dari kelompok ini mencakup kloramfenikol dan thiamfenikol.

g. Makrolida

Makrolida merupakan golongan antibiotik yang bekerja dengan menghambat sintesis protein bakteri. Antibiotik yang tergolong dalam kelompok ini meliputi eritromisin, azitromisin, roksitromisin, dan klaritromisin.

h. Linkosamida

Linkosamida adalah jenis antibiotik yang umumnya bersifat bakteriostatik, meskipun pada konsentrasi tinggi, dapat menjadi bakterisid. Antibiotik golongan linkosamida bekerja terhadap kokus Gram positif serta beberapa bakteri Gram negatif anaerob yang bersifat patogen. Mekanisme kerjanya dilakukan dengan berikatan pada subunit ribosom 50S sehingga proses sintesis protein bakteri dapat terhambat. Golongan ini mencakup antibiotik linkomisin dan klindamisin.

i. Polipeptida

Antibiotik golongan polipeptida memiliki susunan struktur yang kompleks dan umumnya terdiri atas rantai polipeptida yang membentuk struktur siklik. Contohnya, gramisidin hanya efektif terhadap bakteri gram positif, sedangkan polimiksin hanya aktif terhadap bakteri gram negatif (Muntasir *et al.*, 2022).

3. Mekanisme Kerja Antibiotik

Antibiotik bisa diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu:

- a. Mengganggu dinding sel bakteri, yaitu dengan menghambat pembentukan atau menyebabkan kerusakan pada dinding sel. Antibiotik yang bekerja dengan mekanisme ini antara lain beta-laktam, seperti penisilin, sefalosporin, monobaktam, karbapenem, dan inhibitor beta-laktamase, serta basitrasin dan vankomisin.
- b. Menghambat pembentukan protein bakteri. Kelompok antibiotik yang memiliki mekanisme tersebut meliputi aminoglikosid, kloramfenikol,

tetrasiklin, makrolida seperti eritromisin, azitromisin, dan klaritromisin, serta klindamisin, mupirosin, dan spektinomisin

- c. menghambat enzim-enzim esensial dalam metabolisme folat, misalnya trimetoprim dan Sulfonamid
- d. Menghambat proses metabolisme folat melalui penghambatan enzim yang berperan dalam proses tersebut. antibiotiknya adalah trimetoprim dan sulfonamid.
- e. Memengaruhi proses sintesis atau metabolisme asam nukleat pada bakteri. Antibiotik yang termasuk dalam kelompok ini antara lain kuinolon dan nitrofurantoin (Kemenkes RI, 2011).

4. Dosis Antibiotik

a. Pengertian Dosis Antibiotik

Penjelasan Mengenai Dosis Antibiotik Jumlah obat yang diberikan disebut dosis, dan itu adalah ukuran spesifik dari suatu obat yang menghasilkan dampak tertentu terhadap penyakit. Apabila dosis yang diberikan kurang, maka target terapi tidak akan tercapai. Di sisi lain, jika dosis yang diberikan terlalu tinggi, hal ini dapat menyebabkan efek berbahaya, keracunan, atau bahkan dapat menyebabkan kematian (Yumni *et al.*, 2023).

Dalam konteks antibiotik, dosis merupakan parameter penting yang menentukan jumlah zat aktif yang diberikan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri penyebab infeksi. Oleh karena itu, kadar antibiotik dalam darah selama masa terapi harus dipertahankan

pada konsentrasi yang efektif agar keberhasilan terapi dapat dicapai dan risiko toksisitas dapat diminimalkan (Kemenkes RI, 2011). Ketepatan dalam menentukan dosis antibiotik perlu mempertimbangkan karakteristik farmakokinetik (PK) dan farmakodinamik (PD) obat tersebut (Kemenkes RI, 2021).

b. Ketepatan Dosis Antibiotik

Penilaian ketepatan dosis menjadi bagian penting dalam menentukan rasionalitas penggunaan antibiotik. Penggunaan dosis antibiotik dianggap tepat apabila jumlah dosis, rute pemberian, interval waktu antar pemberian, serta durasi terapi telah sesuai dengan pedoman pengobatan yang berlaku (Kemenkes RI, 2011). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ketidaktepatan dosis masih banyak ditemukan di fasilitas kesehatan (Tuloli *et al.*, 2024) pada pasien ISPA di Puskesmas Kabupaten Gorontalo menunjukkan ketepatan dosis hanya mencapai 72,3%, dengan ketidaktepatan terutama terjadi pada pemberian dosis anak yang cenderung kurang dari acuan. Penelitian lain oleh (Paturusi *et al.*, 2024) menunjukkan adanya ketidaktepatan dosis antibiotik pada pasien. Dari 48 pasien yang memperoleh terapi antibiotik, ditemukan 14,58% kasus dengan dosis berlebih dan 18,75% kasus dengan dosis kurang

5. Aturan Pakai Antibiotik

a. Pengertian Aturan Pakai Antibiotik

Penggunaan antibiotik perlu mengikuti ketentuan terapi yang tepat, meliputi jumlah pemberian, interval antar dosis, durasi terapi, serta rute pemberian. Penetapan penggunaannya juga perlu disesuaikan dengan dosis, frekuensi, lama terapi, regimen pengobatan, dan kondisi masing-masing (Kemenkes RI, 2011).

b. Prinsip penggunaan antibiotik

1) Tepat Diagnosis

- a) Diagnosis infeksi bakteri perlu dipastikan melalui hasil evaluasi klinis, pemeriksaan laboratorium, dan pemeriksaan penunjang lainnya.
- b) Pemeriksaan mikrobiologi diperlukan sebagai dasar dalam menetapkan terapi definitif.

2) Tepat Pasien

- a) Pemilihan terapi perlu memperhatikan faktor risiko, penyakit yang mendasari, serta kondisi penyerta pada pasien
- b) Kondisi khusus pasien juga perlu dipertimbangkan, termasuk kehamilan, menyusui, usia lanjut, masa kanak-kanak, bayi, dan neonatus.
- c) Tingkat keparahan serta fungsi organ pasien perlu dinilai, salah satunya pada kondisi penyakit ginjal akut.

- d) Riwayat alergi pasien perlu ditelusuri, khususnya alergi terhadap antibiotik.

3) Tepat Jenis Antibiotik

Pertimbangkan untuk memilih jenis antibiotik berdasarkan:

- a) kemampuan antibiotik mencapai lokasi terjadinya infeksi;
- b) . aspek keamanan antibiotik
- c) risiko yang dapat ditimbulkan terhadap terjadinya resistensi
- d) hasil pemeriksaan mikrobiologi;
- e) panduan penggunaan antibiotik;
- f) tercantum dalam formularium;
- g) kajian cost-effective.

4) Tepat Regimen Dosis

Regimen dosis dalam penggunaan antibiotik mencakup beberapa aspek, yaitu dosis obat, rute pemberian, interval antar dosis, dan durasi terapi. Penentuan dosis menjadi salah satu hal penting dalam terapi antibiotik karena keberhasilan aktivitas antimikroba dipengaruhi oleh tingkat sensitivitas patogen, minimum inhibitory concentration (MIC), serta karakteristik farmakokinetik (PK) dan farmakodinamik (PD).

a. Dosis

Keberhasilan terapi antibiotik juga dipengaruhi oleh karakteristik farmakologis obat. Oleh karena itu, penetapan dosis perlu disesuaikan dengan kondisi berikut

- 1) tempat infeksi; Lokasi infeksi, karena kemampuan antibiotik untuk menembus jaringan dapat berbeda pada setiap lokasi
- 2) Tingkat keparahan infeksi, karena pada sepsis fase hiperdinamik dapat terjadi peningkatan volume distribusi dan eliminasi obat sehingga konsentrasi antibiotik hidrofilik dalam serum cenderung lebih rendah
- 3) gangguan fungsi organ eliminasi (ginjal dan hati);
- 4) hipoalbuminemia ($<2,5$ g/dL); Hati-hati saat menggunakan antibiotik yang memiliki afinitas tinggi terhadap albumin.
- 5) penentuan dosis antibiotik biasanya dihitung berdasarkan berat badan seseorang. Pada pasien dengan kondisi obesitas dan berat badan mencapai lebih dari 120% berat badan ideal (IBW), penyesuaian dosis obat perlu dilakukan dengan menggunakan perhitungan adjusted body weight (AdjBW)

b. Kepatuhan terhadap Aturan Pakai Antibiotik

Kepatuhan pasien dalam mengonsumsi antibiotik sesuai dengan cara penggunaan yang diberikan oleh tenaga medis adalah faktor kritis dalam keberhasilan terapi. Ketidakpatuhan pada regimen pengobatan, seperti menghentikan antibiotik sebelum habis karena gejala sudah membaik, mengurangi dosis sendiri, atau tidak memperhatikan jarak waktu penggunaan. Waktu yang tepat dapat menyebabkan munculnya resistensi bakteri (Oktaviani, 2024).

- 1) Dampak dari tidak mematuhi aturan penggunaan antibiotik mencakup kegagalan pengobatan karena bakteri tidak lagi sensitif. Obat tidak tereliminasi secara menyeluruh;

- 2) risiko terjadinya resistensi terhadap antibiotik semakin meningkat,
- 3) terjadi peningkatan morbiditas, mortalitas, serta biaya yang diperlukan untuk pengobatan. Oleh karena itu, edukasi kepada pasien mengenai mematuhi penggunaan antibiotik sesuai dengan petunjuk yang diberikan adalah bagian yang tidak bisa dipisahkan dari prosedur pengobatan. penggunaan antibiotik yang rasional (Kemenkes RI, 2021).

6. Lama Pemberian Antibiotik

Durasi terapi antibiotik perlu disesuaikan dengan jenis bakteri yang menyebabkan infeksi. Antibiotik bekerja pada target atau proses tertentu sehingga perubahan genetik pada bakteri dapat menyebabkan munculnya strain yang memiliki ketahanan terhadap antibiotik. Oleh karena itu, antibiotik umumnya diberikan selama 3–7 hari dengan dosis yang sesuai agar bakteri dapat dieliminasi dalam waktu terapi yang memadai sekaligus mengurangi kemungkinan terjadinya mutasi. Penentuan lama terapi juga harus didasarkan pada diagnosis awal yang telah dikonfirmasi. Selanjutnya, terapi perlu dievaluasi dengan mempertimbangkan hasil pemeriksaan mikrobiologi, kondisi klinis pasien, dan pemeriksaan penunjang lainnya (Kemenkes RI, 2011).

7. Efek Samping Antibiotik

Obat golongan antibiotik memiliki beberapa efek samping yang spesifik, antara Lain:

- a. Alergi, yaitu reaksi gatal dan kemerahan pada kulit, dapat juga berupa demam, atau bahkan syok anafilaksis. Contoh: ampicilin, penisilin, streptomisin.

- b. Gangguan saluran pencernaan, berupa mual dan muntah, yang umumnya disebabkan oleh tetrasiklin, kloramfenikol, eritromisin, kadang-kadang oleh penisilin.
- c. Gangguan darah, misalnya anemia aplastik. Disebabkan oleh antibiotik golongan makrolida, eritromisin.
- d. Gangguan ginjal, umumnya disebabkan oleh aminoglikosida dan polimiksin.
- e. Gangguan hati, dapat terjadi pembengkakan hati atau penyakit kuning yang reversibel. Contoh: eritromisin dan rifampisin.
- f. Gangguan pendengaran, disebabkan oleh golongan aminoglikosida (Tjay, 2007).

8. Resistensi

Resistensi didefinisikan sebagai pertumbuhan bakteri tidak terhambat dengan pemberian antibiotik secara sistemik dengan dosis normal yang seharusnya atau kadar hambat minimalnya. Mekanisme terjadinya resistensi antara lain:

- a. Inaktivasi oleh suatu enzim yang dihasilkan oleh bakteri, contohnya: penisilin dan sefalosporin yang mengandung B-lactam dapat diinaktivasi oleh enzim B-lactamase yang dihasilkan oleh beberapa bakteri.
- b. Perubahan tempat aksi bakteri, misalnya ribosom dapat berubah sifatnya karena adanya mutasi gen.

- c. Perubahan permeabilitas bakteri terhadap antibiotik, sehingga dapat mencegah akumulasi obat dalam sel.
- d. Memproduksi suatu enzim analog dengan enzim bakteri yang menjadi target obat, contoh : golongan sulfonamid yang berkompetensi dengan PABA dalam metabolismenya (Usna, 2019).