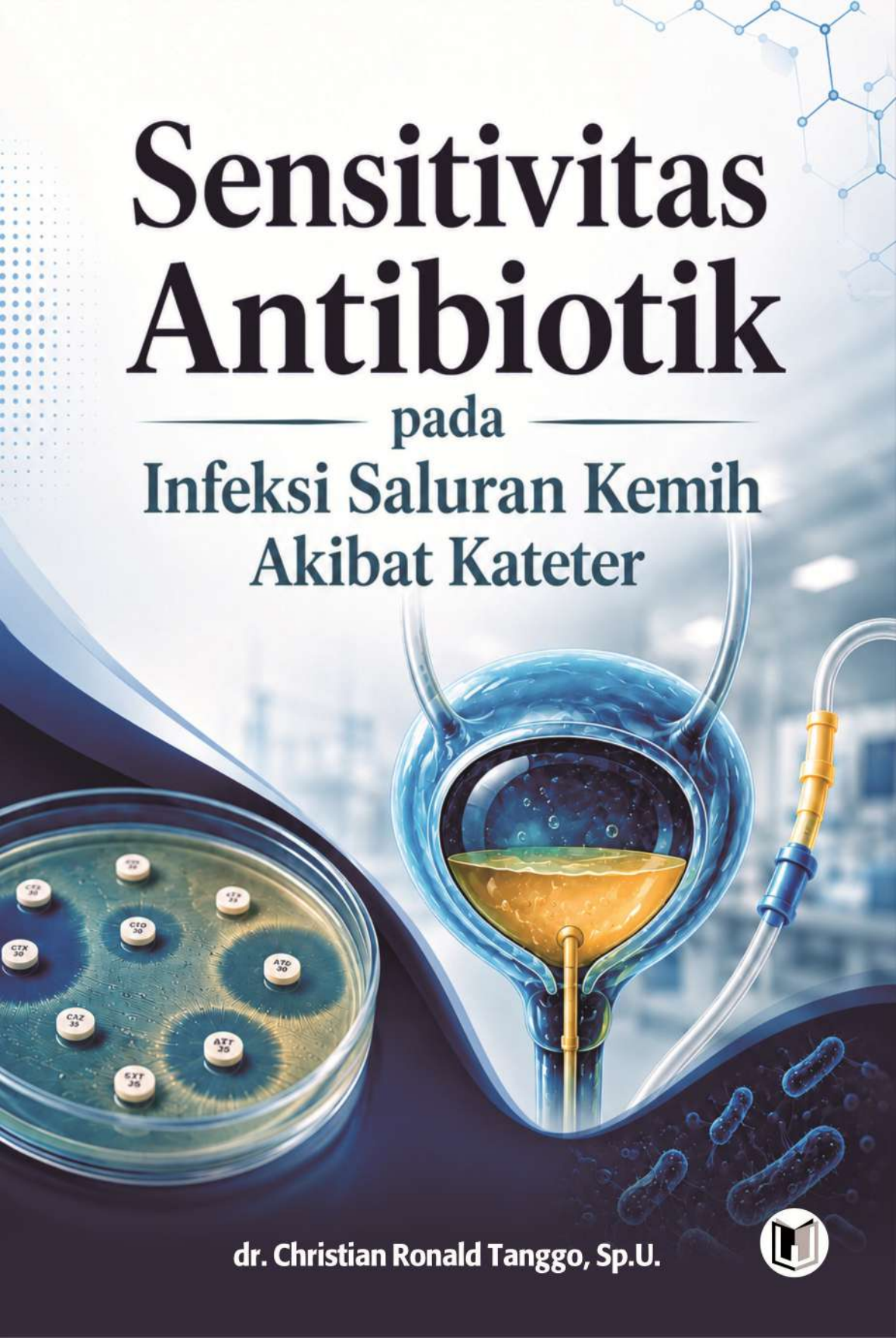
Sensitivitas Antibiotik

pada

Infeksi Saluran Kemih Akibat Kateter



dr. Christian Ronald Tanggo, Sp.U.

Sensitivitas Antibiotik

pada Infeksi Saluran Kemih Akibat Kateter

dr. Christian Ronald Tanggo, Sp.U.

Penerbit Widina

SENSITIVITAS ANTIBIOTIK
PADA INFEKSI SALURAN KEMIH AKIBAT KATETER

Penulis:
dr. Christian Ronald Tanggo, Sp.U.

Desain Cover:
Helmaria Ulfa

Sumber Ilustrasi:
www.freepik.com

Tata Letak:
Handarini Rohana

Editor:
Assoc. Prof. dr. Vidi Posdo A. Simarmata, M.K.K.

ISBN:
978-634-317-117-1

Cetakan Pertama:
Juli, 2026

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang
by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:
WIDINA MEDIA UTAMA
Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 519/JBA/2025
Website: www.penerbitwidina.com
Instagram: @penerbitwidina
Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya buku berjudul Sensitivitas Antibiotik pada Infeksi Saluran Kemih Akibat Kateter. Kehadiran buku ini merupakan langkah strategis dalam menjawab tantangan klinis yang krusial di dunia kesehatan saat ini, yaitu peningkatan kasus infeksi saluran kemih akibat penggunaan kateter yang sering kali dipersulit oleh resistensi antimikroba. Buku ini disusun secara empiris, sistemis, dan logis untuk memberikan panduan komprehensif bagi para tenaga kesehatan, akademisi, dan praktisi di lapangan. Penulis menyajikan analisis mendalam mengenai anatomi sistem urinaria, fisiologi pembentukan urin, hingga mekanisme pertahanan saluran kemih yang menjadi dasar penting dalam memahami patogenesis infeksi. Fokus utama pembahasan tertuju pada manajemen infeksi saluran kemih akibat kateter, pemilihan antibiotik yang rasional berdasarkan uji sensitivitas, serta penerapan *Antimicrobial Stewardship* untuk menekan laju resistensi bakteri. Kami berharap buku ini dapat memberikan wawasan baru dan memperkuat pemahaman tenaga kesehatan dalam melakukan diagnosis, pencegahan, dan penatalaksanaan infeksi secara berbasis bukti ilmiah. Dengan menerapkan prinsip-prinsip yang tertuang dalam buku ini, diharapkan kualitas pelayanan kesehatan di Indonesia dapat meningkat, demi keselamatan dan pemulihan kesehatan pasien yang lebih optimal. Kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga karya ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik medis di Indonesia.

Jakarta, 29 Juli 2026

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **iii**
DAFTAR ISI ..... **iv**
BAB 1 ANATOMI DAN FISIOLOGI SALURAN KEMIH **1**
A. Anatomi Sistem Urinaria 1
B. Ginjal 4
C. Ureter 7
D. Vesika Urinaria 10
E. Uretra 13
F. Fisiologi Pembentukan Urin 18
G. Mekanisme Pertahanan Saluran Kemih terhadap Infeksi 23
H. Faktor yang Memengaruhi Kesehatan Saluran Kemih 28
BAB 2 KATETER URIN DAN PENGGUNAANNYA DALAM PRAKTIK KLINIS **33**
A. Definisi Kateter Urin 33
B. Jenis-Jenis Kateter 37
C. Kateter Intermiten 43
D. Kateter Menetap (*Indwelling Catheter*) 48
E. Kateter Suprapubik 54
F. Indikasi dan Kontraindikasi Pemasangan Kateter 55
G. Teknik Pemasangan Kateter yang Benar 57
H. Komplikasi Penggunaan Kateter 60
BAB 3 INFEKSI SALURAN KEMIH AKIBAT KATETER **63**
A. Definisi CAUTI (*Catheter-Associated Urinary Tract Infection*) 63
B. Epidemiologi CAUTI 65
C. Faktor Risiko Terjadinya CAUTI 66
D. Patogenesis Infeksi 68
E. Manifestasi Klinis 69
F. Dampak Klinis dan Ekonomi 70
BAB 4 MIKROORGANISME PENYEBAB INFEKSI SALURAN KEMIH AKIBAT KATETER **73**
A. Bakteri Gram Negatif 73
B. *Escherichia coli* 74
C. *Klebsiella pneumoniae* 76
D. *Pseudomonas aeruginosa* 77
E. *Proteus mirabilis* 78
F. Bakteri Gram Positif 80
G. *Enterococcus* spp. 81

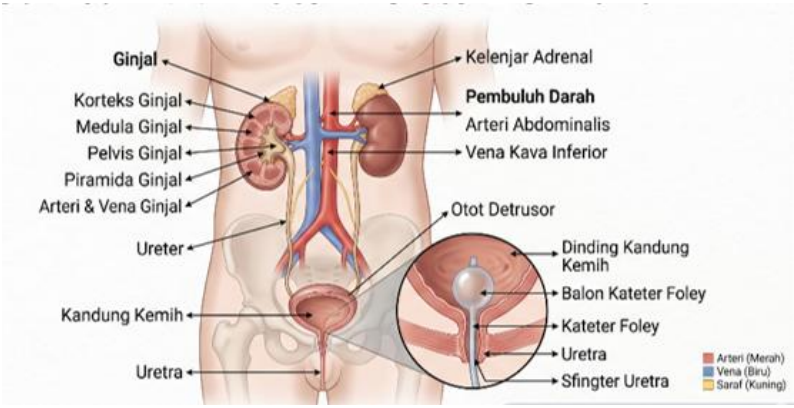
H. *Staphylococcus* spp. 83
I. Jamur sebagai Penyebab Infeksi 84
J. *Candida* spp 85
K. Pembentukan Biofilm pada Kateter 86
BAB 5 ANTIBIOTIK DALAM PENATALAKSANAAN INFEKSI SALURAN KEMIH 89
A. Pengertian Antibiotik 89
B. Klasifikasi Antibiotik 90
C. Mekanisme Kerja Antibiotik 92
D. Prinsip Pemilihan Antibiotik 93
E. Terapi Empiris dan Terapi Definitif 95
F. Efek Samping dan Interaksi Antibiotik 96
BAB 6 UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK 99
A. Konsep Dasar Sensitivitas Antibiotik 99
B. Tujuan Uji Sensitivitas 100
C. Metode Uji Sensitivitas 102
D. Metode Difusi Cakram (*Kirby-Bauer*) 103
E. Metode Dilusi 105
F. E-*test* 106
G. Sistem Otomatis 108
H. Interpretasi Hasil Uji Sensitivitas 109
I. Standar CLSI dan EUCAST 110
BAB 7 POLA SENSITIVITAS DAN RESISTENSI ANTIBIOTIK PADA CAUTI 113
A. Konsep Resistensi Antibiotik 113
B. Mekanisme Resistensi Bakteri 114
C. Pola Sensitivitas Antibiotik pada Berbagai Mikroorganisme 116
D. *Multidrug Resistant Organisms* (MDRO) 117
E. Tren Resistensi Global dan Nasional 119
F. Implikasi Klinis Resistensi Antibiotik 120
BAB 8 PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN INFEKSI SALURAN KEMIH AKIBAT KATETER 123
A. Program Pencegahan CAUTI 123
B. *Bundle* Pencegahan Infeksi 124
C. Peran Tenaga Kesehatan 126
D. Edukasi Pasien dan Keluarga 127
E. Pengendalian Resistensi melalui *Antimicrobial Stewardship Program* (ASP) 129

BAB 9 TANTANGAN DAN ARAH MASA DEPAN PENANGANAN CAUTI 131
A. Tantangan Penggunaan Antibiotik di Era Resistensi 131
B. Inovasi Teknologi Kateter Antimikroba 132
C. Perkembangan Diagnostik Molekuler 134
D. Pengembangan Antibiotik Baru..... 135
E. Rekomendasi Praktik Klinis..... 137
DAFTAR PUSTAKA.....139
PROFIL PENULIS.....141

BAB 1

ANATOMI DAN FISIOLOGI SALURAN KEMIH

A. ANATOMI SISTEM URINARIA



Gambar 1.1 Anatomi Sistem Urinaria

Sistem urinaria merupakan salah satu sistem organ penting dalam tubuh manusia yang berfungsi menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, serta membuang zat-zat sisa metabolisme melalui pembentukan urin. Sistem ini bekerja secara terintegrasi untuk mempertahankan homeostasis tubuh sehingga berbagai proses fisiologis dapat berlangsung dengan optimal. Selain berperan dalam ekskresi, sistem urinaria juga terlibat dalam pengaturan tekanan darah, keseimbangan asam-basa, serta produksi hormon tertentu yang berpengaruh terhadap pembentukan sel darah merah. Oleh karena itu, pemahaman mengenai anatomi sistem urinaria sangat penting dalam bidang kesehatan dan kedokteran.

Secara anatomis, sistem urinaria terdiri atas empat komponen utama, yaitu ginjal, ureter, vesika urinaria (kandung kemih), dan uretra. Keempat organ tersebut membentuk suatu jalur yang memungkinkan urin diproduksi, dialirkan, disimpan sementara, dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh. Setiap komponen memiliki struktur dan fungsi yang berbeda namun saling

BAB 2

KATETER URIN DAN PENGGUNAANNYA DALAM PRAKTIK KLINIS

A. DEFINISI KATETER URIN

Sistem urinaria merupakan salah satu sistem organ yang sangat penting bagi tubuh manusia karena berfungsi dalam menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit secara stabil. Sistem ini bekerja secara terintegrasi untuk mempertahankan homeostasis tubuh sehingga berbagai proses fisiologis lainnya dapat berlangsung dengan optimal. Selain berperan utama dalam ekskresi, sistem ini juga terlibat dalam pengaturan tekanan darah serta keseimbangan asam-basa yang krusial bagi kehidupan. Pemahaman mengenai anatomi sistem urinaria sangat penting dalam bidang kesehatan dan kedokteran untuk mendeteksi berbagai gangguan saluran perkemihan. Secara anatomis, sistem urinaria terdiri atas empat komponen utama, yaitu ginjal, ureter, vesika urinaria, dan uretra yang bekerja secara berkesinambungan. Keempat organ tersebut membentuk jalur yang memungkinkan urin diproduksi, dialirkan, disimpan sementara, dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh. Setiap komponen memiliki struktur dan fungsi yang berbeda namun saling berkaitan erat dalam menjaga fungsi ekskresi tubuh. Gangguan pada salah satu organ dapat memengaruhi kinerja keseluruhan sistem urinaria sehingga berisiko menimbulkan masalah kesehatan yang serius. Pengetahuan komprehensif tentang sistem ini menjadi dasar dalam diagnosis dan penatalaksanaan berbagai penyakit yang berkaitan dengan saluran kemih manusia. Integrasi fungsi dari setiap organ tersebut sangat menentukan kelangsungan hidup manusia secara normal setiap harinya.

Ginjal merupakan organ utama dalam sistem urinaria yang berfungsi menyaring darah dan membentuk urin sebagai sisa metabolisme yang harus dibuang. Organ ini berbentuk menyerupai kacang merah dengan ukuran sekitar 10 hingga 12 cm pada orang dewasa sehat. Ginjal terletak secara retroperitoneal di rongga abdomen bagian posterior, tepatnya di sisi kanan

BAB 3

INFEKSI SALURAN KEMIH AKIBAT KATETER

A. DEFINISI CAUTI (*CATHETER-ASSOCIATED URINARY TRACT INFECTION*)

Definisi *Catheter-Associated Urinary Tract Infection* (CAUTI) merujuk pada infeksi saluran kemih yang terjadi pada pasien yang sedang atau baru saja menggunakan kateter urin menetap. Kondisi ini didiagnosis ketika terdapat pertumbuhan mikroorganisme patogen dalam urin pasien yang disertai dengan munculnya gejala klinis infeksi yang jelas. Infeksi ini secara spesifik berkaitan dengan penggunaan alat bantu drainase urin, seperti kateter menetap yang terpasang dalam jangka waktu tertentu di fasilitas kesehatan. Sebagai salah satu infeksi nosokomial yang paling sering ditemui, CAUTI menuntut perhatian serius dalam pencegahan dan pengendalian di lingkungan rumah sakit.

Secara klinis, CAUTI didefinisikan sebagai infeksi yang berkembang setelah kateter terpasang selama setidaknya dua hari kalender. Diagnosis ini sering kali melibatkan temuan laboratorium berupa bakteri dalam jumlah signifikan dalam urin yang dikultur dari pasien pengguna kateter. Gejala klinis yang mendukung diagnosis meliputi demam, rasa nyeri pada area suprapubik atau pinggang, serta perubahan kondisi fisik urin. Penting untuk membedakan antara kolonisasi bakteri yang tidak bergejala dengan infeksi saluran kemih yang memerlukan intervensi medis segera.

Patogenesis utama dari CAUTI berawal dari masuknya bakteri ke dalam saluran kemih melalui permukaan luar kateter atau melalui bagian dalam lumen kateter itu sendiri. Bakteri kemudian akan berkolonisasi dan membentuk biofilm, yakni suatu lapisan pelindung bakteri yang sangat sulit ditembus oleh antibiotik standar. Pembentukan biofilm ini membuat infeksi menjadi sangat persisten dan sering kali memerlukan pengobatan yang lebih intensif bagi pasien. Oleh karena itu, pencegahan pembentukan biofilm menjadi strategi utama dalam menurunkan angka kejadian CAUTI di fasilitas pelayanan kesehatan.

BAB 4

MIKROORGANISME PENYEBAB INFEKSI SALURAN KEMIH AKIBAT KATETER

A. BAKTERI GRAM NEGATIF

Bakteri Gram negatif merupakan kelompok mikroorganisme yang paling sering menjadi penyebab infeksi saluran kemih pada pasien yang menggunakan kateter urin. Kelompok bakteri ini mendominasi etiologi infeksi nosokomial di fasilitas pelayanan kesehatan karena kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan klinis. *Escherichia coli* tercatat sebagai spesies yang paling umum ditemukan dan menjadi penyebab utama terjadinya infeksi pada banyak kasus kateterisasi. Kehadiran bakteri ini dalam saluran kemih sering kali memicu respons peradangan yang cukup intens pada mukosa kandung kemih pasien. Oleh karena itu, identifikasi dini terhadap keberadaan bakteri ini sangat krusial dalam menentukan rencana terapi yang tepat bagi setiap pasien. Selain *Escherichia coli*, spesies *Klebsiella pneumoniae* juga sering teridentifikasi sebagai patogen penting dalam infeksi saluran kemih akibat penggunaan kateter. Bakteri ini memiliki potensi virulensi yang tinggi dan sering dikaitkan dengan infeksi nosokomial pada pasien dengan alat medis invasif. Infeksi yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* sering kali lebih sulit ditangani karena kecenderungannya untuk menunjukkan resistensi terhadap berbagai jenis antibiotik standar. Kemampuan bakteri ini untuk menetap di lingkungan rumah sakit menjadikannya ancaman nyata bagi keselamatan pasien yang terpasang kateter. Pengetahuan mengenai pola prevalensi bakteri ini membantu tenaga kesehatan dalam memilih strategi pengobatan yang lebih efektif. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan mikroorganisme Gram negatif lain yang sangat diwaspadai karena kemampuannya dalam membentuk biofilm pada permukaan kateter. Biofilm yang terbentuk berfungsi sebagai pelindung yang membuat bakteri ini menjadi sangat resisten terhadap agen antimikroba dan sistem imun tubuh. Infeksi yang disebabkan oleh

BAB 5

ANTIBIOTIK DALAM PENATALAKSANAAN INFEKSI SALURAN KEMIH

A. PENGERTIAN ANTIBIOTIK

Antibiotik merupakan golongan senyawa kimia yang diproduksi oleh mikroorganisme atau disintesis secara laboratorium untuk menghambat atau membunuh pertumbuhan bakteri patogen di dalam tubuh. Dalam konteks infeksi saluran kemih akibat kateter, penggunaan antibiotik memegang peranan krusial sebagai intervensi terapeutik utama untuk mengatasi kolonisasi bakteri yang memicu proses peradangan. Senyawa ini bekerja dengan mekanisme spesifik, baik dengan merusak dinding sel bakteri, menghambat sintesis protein, maupun mengganggu metabolisme asam nukleat patogen. Pemilihan antibiotik yang tepat sangat bergantung pada jenis mikroorganisme yang menginfeksi serta profil resistensi yang dimilikinya. Dengan demikian, antibiotik menjadi modalitas utama yang menunjang kesembuhan pasien dari ancaman infeksi serius.

Secara klinis, penggunaan antibiotik dalam penatalaksanaan infeksi saluran kemih harus dilakukan secara bijak dan berbasis bukti untuk memastikan efikasi pengobatan. Penggunaan yang tidak terkontrol atau tidak tepat sasaran berisiko tinggi memicu munculnya *strain* bakteri yang lebih resisten terhadap berbagai jenis obat. Prinsip *Antimicrobial Stewardship* menjadi landasan penting bagi tenaga medis dalam meresepkan antibiotik agar hanya diberikan pada kasus yang benar-benar memerlukan intervensi farmakologis. Evaluasi terus-menerus terhadap respons klinis pasien selama periode pengobatan merupakan langkah wajib yang harus dilakukan. Hal ini bertujuan untuk menjaga efektivitas antibiotik agar tetap berfungsi optimal dalam melawan berbagai jenis infeksi di masa depan.

Selain efektivitas, aspek keamanan penggunaan antibiotik juga harus dipertimbangkan secara mendalam sebelum diberikan kepada pasien. Setiap jenis antibiotik memiliki profil efek samping yang bervariasi, mulai dari

BAB 6

UJI SENSITIVITAS ANTIBIOTIK

A. KONSEP DASAR SENSITIVITAS ANTIBIOTIK

Konsep dasar sensitivitas antibiotik merupakan kerangka kerja laboratorium yang bertujuan untuk menentukan efektivitas suatu agen antimikroba terhadap isolat bakteri tertentu. Dalam penatalaksanaan infeksi saluran kemih akibat kateter, uji ini berfungsi sebagai panduan krusial bagi klinisi untuk memilih terapi yang tepat dan rasional bagi pasien. Sensitivitas didefinisikan sebagai kemampuan antibiotik untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri dalam konsentrasi yang dapat dicapai di lokasi infeksi tanpa menyebabkan toksisitas berarti bagi inang. Melalui pemahaman konsep ini, tenaga medis dapat membedakan apakah suatu bakteri bersifat rentan, memiliki resistensi menengah, atau sepenuhnya resisten terhadap jenis antibiotik tertentu. Hal ini menjadi landasan dalam penerapan strategi pengobatan yang berbasis bukti dan terukur.

Proses pengujian sensitivitas didasarkan pada prinsip interaksi antara konsentrasi antibiotik dan pertumbuhan bakteri dalam media kultur yang terkontrol. Salah satu parameter utama yang sering digunakan adalah *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC), yaitu konsentrasi terendah antibiotik yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri secara kasatmata setelah inkubasi. Data MIC memberikan gambaran kuantitatif mengenai potensi efikasi antibiotik, sehingga memungkinkan pemilihan dosis yang optimal bagi kondisi klinis pasien. Pemahaman terhadap parameter MIC ini sangat penting bagi laboratorium mikrobiologi untuk memberikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan oleh tim medis. Konsistensi dalam pengukuran ini menjadi kunci dalam menentukan keberhasilan intervensi farmakologis.

Selain MIC, metode *disk* difusi juga sering digunakan dalam praktik laboratorium untuk menentukan zona hambat di sekitar *disk* antibiotik. Lebar zona hambat tersebut kemudian diinterpretasikan berdasarkan standar klinis yang berlaku untuk mengkategorikan apakah bakteri tersebut sensitif atau resisten terhadap antibiotik yang diuji. Metode ini menawarkan

BAB 7

POLA SENSITIVITAS DAN RESISTENSI ANTIBIOTIK PADA CAUTI

A. KONSEP RESISTENSI ANTIBIOTIK

Resistensi antibiotik merupakan kondisi saat bakteri penyebab infeksi tidak lagi terhambat atau terbunuh oleh agen antimikroba yang sebelumnya efektif dalam menanganinya. Dalam kasus *Catheter-Associated Urinary Tract Infection* (CAUTI), fenomena ini menjadi tantangan serius yang mempersulit proses penyembuhan pasien di rumah sakit. Bakteri mengembangkan mekanisme perlindungan diri yang memungkinkan mereka tetap bertahan hidup meskipun terpapar oleh berbagai jenis antibiotik standar. Kondisi ini menyebabkan kegagalan terapi medis, yang pada akhirnya memperpanjang masa rawat inap pasien di fasilitas kesehatan. Pemahaman mengenai konsep resistensi ini menjadi landasan penting bagi tim medis dalam menyusun strategi pengobatan yang lebih rasional.

Mekanisme resistensi dapat terjadi secara alami atau diperoleh melalui pertukaran materi genetik antar bakteri yang ada di lingkungan rumah sakit. Bakteri memiliki kemampuan untuk memodifikasi struktur selnya sehingga antibiotik tidak dapat menempel atau masuk ke dalam sel target. Selain itu, bakteri dapat memproduksi enzim khusus yang mampu merusak struktur kimiawi antibiotik sebelum obat tersebut bekerja. Beberapa *strain* bakteri juga memiliki mekanisme pompa *efflux* yang secara aktif mengeluarkan antibiotik dari dalam sel sebelum mencapai konsentrasi yang mematikan. Mekanisme adaptasi yang canggih ini membuat bakteri menjadi sangat sulit untuk dieliminasi melalui terapi konvensional.

Faktor utama yang memicu percepatan resistensi adalah penggunaan antibiotik yang tidak bijak, termasuk pemilihan spektrum luas tanpa indikasi klinis yang tepat. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan durasi atau dosis yang dianjurkan memberikan tekanan selektif yang mendorong pertumbuhan bakteri resisten. Selain itu, kondisi pasien yang menggunakan

BAB 8

PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN INFEKSI SALURAN KEMIH AKIBAT KATETER

A. PROGRAM PENCEGAHAN CAUTI

Program pencegahan *Catheter-Associated Urinary Tract Infection* (CAUTI) merupakan elemen fundamental dalam strategi keselamatan pasien yang dirancang untuk menurunkan angka kejadian infeksi di rumah sakit secara sistematis. Inti dari program ini adalah implementasi protokol ketat mengenai indikasi pemasangan kateter urin, di mana kateter hanya boleh dipasang apabila benar-benar diperlukan secara medis. Tenaga kesehatan wajib mengevaluasi secara harian kebutuhan kateter setiap pasien agar alat dapat segera dilepas segera setelah tidak lagi diindikasikan. Pengurangan durasi penggunaan kateter yang tidak perlu terbukti secara signifikan menurunkan risiko kolonisasi bakteri yang memicu infeksi. Pendekatan ini mencerminkan komitmen terhadap praktik kedokteran yang rasional dan efisien.

Penerapan teknik aseptik yang konsisten selama proses insersi dan pemeliharaan kateter menjadi pilar kedua dalam keberhasilan program pencegahan ini. Petugas yang kompeten harus memastikan bahwa setiap prosedur pemasangan dilakukan dalam kondisi steril guna mencegah masuknya mikroorganisme ke dalam saluran kemih. Selain itu, sistem drainase tertutup harus selalu dipertahankan dengan memeriksa keutuhan sambungan antara kateter dan kantong urin agar tetap tersegel rapat. Kebersihan tangan sebelum dan sesudah menyentuh area kateter wajib menjadi kebiasaan disiplin bagi seluruh staf medis dan pendamping pasien. Kedisiplinan pada detail teknis ini sangat krusial dalam memutus rantai transmisi infeksi.

Edukasi dan pelatihan berkelanjutan bagi tenaga kesehatan merupakan komponen strategis untuk memastikan kepatuhan terhadap standar prosedur operasional pencegahan CAUTI. Setiap anggota tim medis perlu

BAB 9

TANTANGAN DAN ARAH MASA DEPAN PENANGANAN CAUTI

A. TANTANGAN PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DI ERA RESISTENSI

Tantangan penggunaan antibiotik di era resistensi saat ini menuntut perubahan mendasar dalam pendekatan klinis terhadap penatalaksanaan infeksi saluran kemih di rumah sakit. Lonjakan prevalensi bakteri yang kebal terhadap berbagai jenis obat telah mempersempit pilihan terapi, sehingga dokter sering kali terjebak dalam dilema antara memilih efikasi segera dan risiko jangka panjang bagi pasien. Fenomena ini memaksa fasilitas kesehatan untuk meninggalkan praktik penggunaan antibiotik secara spekulatif dan beralih menuju pengobatan yang berbasis bukti empiris yang akurat. Ketidakpastian dalam merespons infeksi yang resisten menciptakan tekanan mental dan beban profesional yang tinggi bagi seluruh tim medis. Kemampuan untuk menavigasi tantangan ini secara tepat menjadi indikator kualitas asuhan medis yang sesungguhnya.

Keterbatasan ketersediaan antibiotik baru di pasar farmasi global semakin memperparah kondisi keterpurukan pilihan terapi untuk menangani bakteri penyebab infeksi yang sangat resisten. Kondisi ini membuat klinisi harus memaksimalkan efektivitas antibiotik yang sudah tersedia melalui strategi dosis yang optimal dan pemantauan farmakodinamik yang sangat ketat. Penggunaan antibiotik lini terakhir pun harus dikelola dengan kebijakan yang sangat protektif agar efikasinya tidak luntur akibat penggunaan yang tidak rasional. Tantangan ini menuntut inovasi dalam strategi terapi, seperti kombinasi antibiotik yang sinergis, guna tetap memberikan peluang kesembuhan bagi pasien. Manajemen sumber daya yang cerdas menjadi kunci utama dalam menghadapi kelangkaan pilihan obat yang efektif ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, A., & Putri, S. A. (2026). Bakteremia: Jejak Infeksi dalam Aliran Darah. Afdan Rojabi Publisher.

Arfijanto, M. V., Asmarawati, T. P., Rachman, B. E., Zaitun, N., Hadi, U., Marfiani, E., & Rusli, M. (2025). Buku Ajar Tropik Infeksi 1-Infeksi Bakteri. Airlangga University Press.

Danarto, H. R. (2021). Buku Ajar Urologi. UGM PRESS.

Deswita, M. K. Asuhan Keperawatan Infeksi Saluran Kemih Pada Anak. Penerbit Adab.

ERHADESTRIA, S. (2017). UJI KEPEKAAN BAKTERI YANG DIISOLASI DARI URIN PENGGUNA KATETER PASIEN RUANG RAWAT INTENSIF RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK.

INDONESIA, I. D. A., & NEFROLOGI, U. K. K. U. INFEKSI SALURAN KEMIH PADA ANAK.

Kumala, S., Raisa, N., Rahayu, L., & Kiranasari, A. (2009). Uji kepekaan bakteri yang diisolasi dari urin penderita infeksi saluran kemih (isk) terhadap beberapa antibiotika pada periode Maret–Juni 2008. Majalah Ilmu Kefarmasian, 6(2), 1.

Kurniawan, A. W. (2019). Manajemen Sistem Perkemihan: Teori Dan Asuhan Keperawatan.

Kurniawati, E. M., Hardianto, G., Paraton, H., Hadi, T. H. S., Rahmawati, N. A., Wahyuningtyas, R., & Putra, M. D. A. (2025). Infeksi Saluran Kemih. Airlangga University Press.

Kurniawati, N. Y., Kep, M., Rusmini, S., Milwati, S., Kp, S., Arruum, D.,... & KKK, M. (2025). Buku Ajar Manajemen Patient Safety. Optimal Untuk Negeri.

Mary Baradero, S. P. C., Dayrit, M. W., SPC, M., & Siswadi, Y. (2009). Klien Gangguan Ginjal. EGC.

Pancho Kaslam, D. R. M., Djoko Widodo, D. T. M. H., Sp, P. K., & Hindra Irawan Satari, S. A. K. (2021). Buku Pedoman Pencegahan Pengendalian Infeksi. Universitas Indonesia Publishing.

Prihadi, J. C., Soeselo, D. A., & Kusumajaya, C. (2021). Kegawatdaruratan urologi. Penerbit Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.

Purnamasidhi, C. A. W., Ked, S., Somia, I. K. A., PD-KPTI, S., Harkitasari, S., Jawi, I. M.,... & Parahita, N. K. F. (2025). Sepsis akibat E. *coli*: Memahami Infeksi Berat dari Bakteri hingga Penanganan. PT Bukuloka Literasi Bangsa.

Puspitasari, I., & Asdie, R. H. (2025). Prinsip dan praktik penggunaan antimikroba. UGM PRESS.

Rahman, A. O. (2017). Uji kepekaan bakteri yang diisolasi dari pasien dengan bakteriuria terhadap antibiotik amoksisilin, levofloksasin dan ciprofloksasin di laboratorium mikrobiologi RSUD Raden Mattaher Jambi periode Oktober-November 2016. Jambi Med J, 5(2), 87-94.

Rahman, E. Y., Budiarti, L. Y., & Nurikhwan, P. W. (2025). Bakteriologi Infeksi Saluran Kemih: Patogenesis, Diagnosis, dan Pengobatan. Uwais Inspirasi Indonesia.

Ratnasari, E. (2018). Bakteriologi: Mikroorganisme Penyebab Infeksi. Deepublish.

Renaldo, J., & Djojodimedjo, T. (2015). Sindroma Sepsis Urologi (Urosepsis).

Salwani, D., Syukri, M., Abdullah, A., & Wijayanti, N. P. (2022). Terapi Konservatif pada Pasien Pyohydronefrosis. Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika, 5(1), 54-61.

Sarwono, C. S. W. B. KAPASITAS PEMBENTUKAN BIOFILM DAN POLA KEPEKAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN STROKE DENGAN KATETERISASI URIN.

Suryati, S., Yulianto, A., Ifadah, E., Rinestaelsa, U. A., Anwar, T., Sudrajat, A.,... & Nafisah, S. (2025). Buku Ajar Keperawatan Dewasa Sistem Pencernaan dan Sistem Perkemihan. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Syafitri, S. L., Selviana, O. L., & Aji, N. P. (2022). GAMBARAN PENGGUNAAN ANTIBIOTIK PADA PASIEN INFEKSI SALURAN KEMIH (ISK) DI POLI UROLOGI RSUD Dr. M. YUNUS BENGKULU PERIODE JANUARI–DESEMBER 2021 (Doctoral dissertation, STIKES Al-Fatah Bengkulu).

Wahdini, R. Buku _ Keperawatan Perkemihan.

Wahyuni, I., & Aditia, D. S. (2023). Buku Ajar Kegawatdaruratan Maternal dan Neonatal untuk Mahasiswa Kebidanan: Disertai dengan Evidence Based Pelayanan Kebidanan. Penerbit Salemba.

PROFIL PENULIS

dr. Christian Ronald Tanggo, Sp.U.



Penulis adalah seorang akademisi dan peneliti dalam bidang ilmu kedokteran, dengan kekhususan ilmu bedah (bedah urologi). Sejak tahun 2016, beliau diangkat sebagai dosen tetap Program Studi Profesi Dokter Universitas Kristen Indonesia (UKI), Jakarta. Penulis menyelesaikan profesi dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia pada tahun 2005, dan menyelesaikan pendidikan spesialis urologi di Universitas Padjadjaran pada tahun 2014. Sebagai dosen tetap, beliau aktif dalam melaksanakan kegiatan tridarma perguruan tinggi dengan jabatan akademik dosen Lektor sejak tahun 2025. Di luar kegiatan akademik formal, penulis dikenal karena komitmennya yang besar dalam membina mahasiswa. Penulis dapat dihubungi melalui alamat surel di christian.tanggo@uki.ac.id untuk *disk*usi terkait penelitian atau kolaborasi penulisan buku lebih lanjut.



Sensitivitas Antibiotik

pada Infeksi Saluran Kemih Akibat Kateter

Dalam era di mana resistensi antimikroba menjadi ancaman nyata bagi keselamatan pasien, buku ini hadir sebagai referensi esensial bagi para akademisi dan praktisi kesehatan. Penulis menyajikan analisis mendalam yang bersifat empiris, sistemis, dan logis mengenai pola sensitivitas serta resistensi antibiotik, khususnya pada infeksi saluran kemih terkait kateter. Membaca karya ini adalah langkah krusial bagi tenaga kesehatan untuk memperbarui pengetahuan tentang standar CLSI/EUCAST serta strategi *Antimicrobial Stewardship* terkini. Setiap bab disusun untuk mengintegrasikan data laboratorium yang presisi dengan pengambilan keputusan klinis yang rasional. Dengan mengadopsi prinsip-prinsip yang tertuang dalam buku ini, Anda tidak hanya memperkaya wawasan teoretis, tetapi juga berkontribusi langsung pada peningkatan mutu asuhan medis berbasis bukti. Jadikan buku ini panduan utama Anda dalam menghadapi tantangan mikrobiologi modern dan memastikan standar pelayanan yang aman serta efektif bagi setiap pasien di lingkungan fasilitas kesehatan Anda.

www.penerbitwidina.com
@penerbitwidina
penerbit widina
penerbitwidina@gmail.com
widina store
widina bookstore

Layanan Pembaca & Penerbitan Buku
0815-7000-699

SCANME

Kesehatan & Kedokteran

ISBN 978-634-317-117-1

9 786343 171171