

**POLA RESISTENSI BAKTERI PATOGEN INFEKSI SALURAN
PERNAPASAN BAWAH TERHADAP ANTIBIOTIK DI RSPAD GATOT
SOEBROTO JAKARTA PERIODE TAHUN 2018 – 2019**

Skripsi

**Untuk melangkapi syarat-syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi**




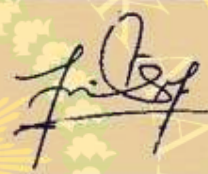
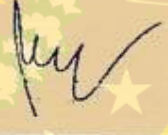


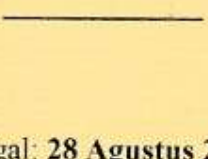
**Oleh:
SITI MASFUFAH
1604015072**



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2020**

Skripsi dengan Judul
**POLA RESISTENSI BAKTERI PATOGEN INFEKSI SALURAN
PERNAPASAN BAWAH TERHADAP ANTIBIOTIK DI RSPAD GATOT
SOEBROTO JAKARTA PERIODE TAHUN 2018 – 2019**

Telah disusun dan dipertahankan di hadapan penguji oleh:
SITI MASFUFAH, NIM 1604015072

	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua <u>Wakil Dekan I</u> Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si.		<u>29/12/21</u>
Penguji I apt. Lusi Putri Dwita, M.Si		<u>19 - 09 - 2020</u>
Penguji II apt. Tuti Wiyati, M.Sc.		<u>23 - 09 - 2020</u>
<u>Pembimbing I</u> Dr. H. Priyo Wahyudi, M.Si.		<u>24 - 09 - 2020</u>
<u>Pembimbing II</u> apt. Numlil Khaira Rusdi, M.Si.		<u>27 - 09 - 2020</u>
Mengetahui:		<u>07 - 09 - 2020</u>
Ketua Program Studi apt. Kori Yati, M.Farm.		

Dinyatakan lulus pada tanggal: **28 Agustus 2020**

ABSTRAK

POLA RESISTENSI BAKTERI PATOGEN INFEKSI SALURAN PERNAPASAN BAWAH TERHADAP ANTIBIOTIK DI RSPAD GATOT SOEBROTO JAKARTA PERIODE TAHUN 2018 – 2019

SITI MASFUFAH
1604015072

Infeksi saluran pernapasan bawah merupakan penyakit yang dapat menyerang bronkus, alveoli seperti bronchitis, bronchiolitis, dan pneumonia. Bakteri yang dapat menginfeksi yaitu *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* yang merupakan Gram-negatif. Antibiotik merupakan obat-obatan yang dapat digunakan untuk mengatasi infeksi dengan cara membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Bakteri bisa menjadi resisten ketika tidak terhambatnya pertumbuhan oleh suatu antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan pola resistensi bakteri patogen ISPB terhadap antibiotik di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta periode 2018-2019. Analisis menggunakan deskriptif retrospektif terhadap dua data sekunder yaitu rekam medik dan data laboratorium hasil uji sensitivitas antibiotik menggunakan alat vitek 2 *Compact*. Hasil penelitian pola resistensi antibiotik dibandingkan dengan antibiotik terapi menunjukkan bahwa bakteri patogen ISPB telah resisten terhadap seftriakson, seftazidim, sefotaksim, meropenem, dan siprofloksasin dan masih sensitif terhadap sebakam, levofloksasin, mosifloksasin, sefoperazon, dan amikasin. Berdasarkan dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi perubahan pola yang signifikan dari tahun 2018 dan 2019.

Kata Kunci: Infeksi Saluran Pernapasan Bawah, Bakteri Patogen, Resistensi, Antibiotik, Vitek 2 *Compact*.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, karena dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul: **“POLA RESISTENSI BAKTERI PATOGEN INFEKSI SALURAN PERNAPASAN BAWAH TERHADAP ANTIBIOTIK DI RSPAD GATOT SOEBROTO JAKARTA PERIODE TAHUN 2018 – 2019”**

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk menyelesaikan tugas akhir sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. apt. Hadi Sunaryo, M.Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA, Jakarta.
2. Bapak Drs. apt. Inding Gusmayadi, M.Si., selaku Wakil Dekan I FFS UHAMKA.
3. Ibu Dra. Sri Nevi Gantini, M.Si., selaku Wakil Dekan II FFS UHAMKA
4. Ibu apt. Ari Widayanti, M.Farm., selaku Wakil Dekan III FFS UHAMKA
5. Bapak Anang Rohwiyono, M.Ag., selaku Wakil Dekan IV FFS UHAMKA
6. Ibu apt. Kori Yati, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Farmasi FFS UHAMKA
7. Bapak Dr. H. Priyo Wahyudi, M.Si., selaku pembimbing I sekaligus pembimbing akademik yang berlapang dada meluangkan waktunya, untuk menelaah, mengoreksi, dan memberikan masukan, hingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Ibu apt. Numlil Khaira Rusdi, M.Si., selaku pembimbing II yang berlapang dada meluangkan waktunya, untuk menelaah, mengoreksi, dan memberikan masukan, hingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
9. Ibu Letkol Ckm (K) Dra. Apt. Vinsensia Norma Uli Munte selaku pembimbing lapangan yang telah berlapang dada meluangkan waktunya, untuk menelaah, mengoreksi, dan memberikan masukan, hingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
10. Kedua orang tua Ayahanda Madsani dan Ibunda Siti Aisyah yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan moril, materil dan yang selalu mendoakan disetiap pagi dan malam sehingga penulis penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini, serta kedua adik saya Nurul Hamim dan Muhammad Muslim, yang selalu membantu dan menemani penulis setiap mengerjakan skripsi sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan ilmu dan kemampuan penulis. Untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya, umumnya bagi semua pihak yang memerlukan.

Jakarta, 08 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Hlm
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Permasalahan Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
1. Infeksi Saluran Pernapasan Bagian Bawah (ISPB)	5
2. Bakteri Infeksi Saluran Pernapasan Bagian Bawah	5
3. Antibiotik	7
4. Terapi Antibiotik	11
5. Resistensi	12
6. Uji Resistensi Antibiotik	13
7. Vitek 2 Compact	15
8. Evaluasi Ketepatan Obat	16
B. Kerangka Berfikir	16
BAB III METODELOGI PENELITIAN	18
A. Tempat dan Waktu Penelitian	18
1. Tempat Penelitian	18
2. Waktu Penelitian	18
B. Definisi Oprasional	18
C. Jenis Penelitian	19
D. Populasi dan Sampel	19
1. Populasi	19
2. Sampel	19
E. Kriteria inklusi	19
F. Kriteria Ekslusi	19
G. Pola Penelitian	20
H. Teknik Pengumpulan Data	20
I. Analisis Data	21
J. Penyajian Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Kultur Spesimen Sputum	22
B. Identifikasi Bakteri Patogen	23
C. Uji Sensistivitas Bakteri Patogen	24
D. Penerapan Kriteria Inklusi dan Eksklusi	24
E. Pengelompokan Pasien ISPB Berdasarkan Jenis Kelamin.	25

F. Pengelompokan Pasien ISPB Berdasarkan Umur.	27
G. Bakteri Penginfeksi Saluran Pernapasan Bagian Bawah	28
H. Pola Resistensi Bakteri Patogen Penyebab ISPB Terhadap Antibiotik Uji pada Alat Vitek 2 <i>Compact</i>	29
1. Pola Resistensi Antibiotik pada <i>Klebsiella pneumonia</i>	30
2. Pola Resistensi Antibiotik pada <i>Acinetobacter baumannii</i>	31
3. Pola Resistensi Antibiotik pada <i>Escherichia coli</i>	32
4. Pola Resistensi Antibiotik pada <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	34
I. Kategori Jenis Antibiotik Pilihan Terapi yang Diberikan pada Pasien ISPB Berdasarkan Data Rekam Medik Periode 2018-2019.	35
1. Antibiotik golongan β -laktam	37
2. Antibiotik golongan fluorokuinolon	37
3. Antibiotik golongan aminoglikosida	38
J. Evaluasi Ketepatan Antibiotik pada Pasien ISPB	38
K. Tepat Antibiotik	39
L. Perbandingan Pola Resistensi Bakteri dan Antibiotik Terapi	40
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	42
A. Simpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	46



DAFTAR GAMBAR

	Hlm
Gambar 1. Pola Penelitian Skripsi	20
Gambar 2. Jenis Kelamin Pasien ISPB Berdasarkan Data Laboratorium di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2018-2019.	26
Gambar 3. Jenis Kelamin Pasien ISPB Berdasarkan Data Rekam medik di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2018-2019	26
Gambar 4. Umur pasien ISPB berdasarkan data laboratorium di RSPAD Gatot Soebroto Periode Tahun 2018-2019	27
Gambar 5. Umur pasien ISPB berdasarkan data rekam medik di RSPAD Gatot Soebroto Periode Tahun 2018-2019	28
Gambar 6. Interpretasi Data Persentasi <i>Klebsiella Pneumoniae</i> pada Pasien ISPB Terhadap Antibiotik Uji Pada Periode Tahun 2018-2019	30
Gambar 7. Interpretasi Data Persentasi <i>Acinetobacter Baumannii</i> pada Pasien ISPB Terhadap Antibiotik Uji Pada Periode Tahun 2018-2019	31
Gambar 8. Interpretasi Data Persentasi <i>Escherichia Coli</i> pada Pasien ISPB Terhadap Antibiotik Uji Pada Periode Tahun 2018-2019.	33
Gambar 9. Interpretasi Data Persentasi <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> pada Pasien ISPB Terhadap Antibiotik Uji Pada Periode Tahun 2018-2019.	34
Gambar 10. Interpretasi Data Rekam Kategori Antibiotik Pilihan Terapi yang Diberikan pada Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Bagian Bawah di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode Tahun 2018-2019	36



DAFTAR TABEL

	Hlm
Tabel 1. Terapi antibiotik ISPB Berdasarkan Bakteri Penyebab Menurut Lampiris HW 2014	11
Tabel 2. Terapi Antibiotik ISPB Berdasarkan Bakteri Penyebabnya Menurut Chamber (2003).	12
Tabel 3. Hasil Kultur Spesimen Sputum pada Media MCA dan BA	23
Tabel 4. Interpretasi Data Pasien Berdasarkan Bakteri Penginfeksi Saluran Pernapasan Bagian Bawah di RSPAD Gatot Soebroto Periode Tahun 2018-2019	29
Tabel 5. Drug of Choice pasien ISPB dengan Diagnosa Pneumonia Rawat Inap Berdasarkan <i>Parmacotherapy handbook</i> dan <i>Harrison's Manual Of Medicine</i> .	39
Tabel 6. Interpretasi Data Tepat Antibiotik di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode Tahun 2018-2019.	39
Tabel 7. Pola Resistensi Antibiotik VS antibiotik Terapi ISPB di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2018-2019.	40



DAFTAR LAMPIRAN

	Hlm
Lampiran 1. Kode Etik Penelitian ISPB di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2018-2019.	46
Lampiran 2. Hasil Data Laboratorium Bakteri <i>Klebsiella Pneumonia</i> di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2018	47
Lampiran 3. Data Laboratorium Uji Vitek 2 <i>Compact</i> Bakteri <i>Acinetobacter Baumannii</i> di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2018	71
Lampiran 4. Data Laboratorium Uji Vitek 2 <i>Compact</i> Bakteri <i>Escherichia Coli</i> di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2018	84
Lampiran 5. Data Laboratorium Uji Vitek 2 <i>Compact</i> Bakteri <i>Pseudomonas Aeruginosadi</i> RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2018-2019.	96
Lampiran 6. Data Laboratorium Uji Vitek 2 <i>Compact</i> Bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i> di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2019.	104
Lampiran 7. Data Laboratorium Uji Vitek 2 <i>Compact</i> Bakteri <i>Acinetobacter baumannii</i> di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta 2019.	122
Lampiran 8. Data Laboratorium Uji Vitek 2 <i>Compact</i> Bakteri <i>Escherichia coli</i> di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2019	133
Lampiran 9. Data Laboratorium Uji Vitek 2 <i>Compact</i> Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Periode 2019.	141
Lampiran 10. Data Penggunaan Obat Berdasarkan Rekam Medik Pasien ISPB di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Periode 2018-2019	147

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi saluran pernapasan bagian bawah (ISPB) adalah penyakit yang sering dijumpai baik dimasyarakat maupun di rumah sakit yang menyerang saluran napas bagian bawah (Nasronudin, 2011). Infeksi saluran pernapasan bawah dapat menyebabkan perubahan gambaran radiologis, penyakit ini bisa dikelompokkan berdasarkan tempat terjadinya penularan (Davey, 2006). Infeksi saluran pernapasan bawah meliputi infeksi pada bronkus, alveoli seperti bronchitis, bronchiolitis, dan *pneumonia* (Departemen Kesehatan RI, 2005). Gejala umum yang terjadi pada ISPB adalah demam dan batuk nonproduktif, nyeri dada, sesak napas serta adanya gambaran sistemik seperti pusing dan mialgia tetapi ini tidak spesifik, dan pada pemeriksaan fisis biasanya ditemukan tanda-tanda konsolidasi lokal dan ronki kasar (*crackles*) pada lobus yang terkena, takipnea, hipotensi (Davey, 2006). Penyebab dari infeksi saluran pernapasan bawah adalah berbagai macam mikroorganisme, namun yang sering dijumpai adalah karena infeksi virus dan bakteri (Departemen Kesehatan RI, 2005).

Bakteri yang umumnya ditemukan pada pasien infeksi saluran pernapasan bagian bawah adalah bakteri Gram-negatif. Bakteri Gram-negatif yang sering ditemukan adalah *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae*, dan *Mycobacterium tuberculosis* (Soedarsono, 2010). Bakteri Gram negatif terutama dijumpai pada penderita dengan penyakit kardiopulmoner yang lain, penderita dengan komorbid medis multiple atau penderita yang telah banyak menggunakan antibiotik-antibiotik antimikroba (Nasronudin, 2011). Penyebaran infeksi terjadi melalui droplet, biasanya organisme bermultipikasi dalam paru dan jika telah berhasil mengalahkan mekanisme pertahanan paru maka terjadilah *Pneumonia* (Davey, 2006). Infeksi tersebut bisa terjadi apabila bakteri mampu melewati barrier mukosa dan menembus jaringan tubuh. Pada keadaan normal tubuh akan mengeliminasi bakteri tersebut dengan merespon imun yang dimiliki, tetapi apabila bakteri berkembang lebih banyak dari aktivitas respon imun, maka akan terjadi penyakit infeksi yang disertai tanda-tanda inflamasi.

Salah satu pengantibiotikan yang digunakan untuk mencegah berkembangbiakan bakteri adalah dengan pemberian antibiotik (Kementrian Kesehatan RI, 2011).

Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme (khususnya yang dihasilkan oleh fungi) atau dihasilkan secara sintetik yang dapat membunuh atau menghambat perkembangan bakteri atau organisme lain (Utami 2012). Antibiotik yang umum digunakan untuk terapi infeksi saluran pernapasan bagian bawah adalah sefalosporin generasi I dan II dan trimetoprim-sulfametoksazol untuk pilihan pertama, sedangkan untuk alternatif dapat digunakan kuinolon dan aminoglikosida (Lampiris HW, 2014). Antibiotik merupakan pilihan terapi yang paling banyak digunakan pada pelayanan kesehatan, seperti di rumah sakit, puskesmas, klinik, dan praktek dokter (Priyanto 2009). Salah satunya yaitu Rumah Sakit Pusat Angkatan Darat (RSPAD). Rumah Sakit Angkatan Darat Gatot Soebroto Jakarta merupakan rumah sakit negeri kelas A, RSPAD Gatot Soebroto menggunakan antibiotik sebagai pilihan dalam terapi untuk penyakit infeksi dan ditetapkan oleh pemerintah sebagai rumah sakit rujukan tertinggi atau disebut pula sebagai rumah sakit pusat. Untuk mengobati penderita dengan tepat yaitu diperlukan data tentang uji sensitivitas kuman penyebab infeksi terhadap berbagai antibiotik, sehingga mengurangi angka resistensi yang terjadi (Kuswiyanto, 2016).

Resistensi adalah kemampuan suatu bakteri untuk mempertahankan diri atau tidak terhambatnya pertumbuhan oleh suatu antibakteri (Priyanto, 2010). Resistensi mikroorganisme mulanya terjadi pada saat semakin tinggi penggunaan antibiotik maka semakin tinggi pula tekanan selektif proses perubahan dan pengulangan jenis mikroorganisme yang bersifat resisten (Pratiwi 2008). Mekanisme resistensi dapat terjadi dengan proses seleksi dimana saat terjadi paparan antimikroba, bakteri yang peka akan mati sedangkan bakteri yang kebal akan tetap bertahan dan terus berkembang, dan terjadi mutasi pada gen yang penting sehingga antimikroba tidak bisa lagi mengenali sarannya pada bakteri (Nasronudin, 2011). Suatu bakteri dinyatakan resistensi apabila dalam satuan Kadar Hambat Minimum (KHM) meningkat untuk menggambarkan tahapan awal menuju resisten. Berdasarkan hal tersebut maka penyebab resistensi bakteri

terhadap antibiotik harus diatasi untuk meminimalisir perluasan resistensi bakteri (Kementrian Kesehatan RI, 2011).

Penggunaan antibiotik meningkat karena kejadian penyakit infeksi yang semakin meluas dan beragam tanpa memperhatikan prinsip penggunaan antibiotik secara tepat akan menimbulkan efek samping dan resistensi yang sangat besar (Priyanto, 2008). Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang gagal berespon terhadap antibiotik mengakibatkan perpanjangan penyakit, meningkatnya resiko kematian, dan semakin lamanya masa rawat inap di rumah sakit (Utami 2012). Daymasti (2015) melaporkan telah terjadi resistensi *Klebsiella pneumonia* dari pasien ISPB di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta terhadap meropenem (40%), sefototaksim (85%), gentamisin (65%), dan levofloksasin (50%). Menurut fitria (2017) melaporkan bakteri *Klebsiella pneumonia* dari pasien ISPB di RSPAD Gatot Soebroto mengalami resisten terhadap doripenem (55%), gentamisin (60%), septriakson (100%) dan levofloksasin (75%).

Berdasarkan penggunaan antibiotik sebelumnya pada kasus ISPB di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta menunjukkan adanya resistensi. Terjadinya perubahan resistensi bakteri terhadap antibiotik terapi menunjukkan bahwa perlu dilakukan penelitian untuk melihat perubahan resistensi antibiotik pada bakteri penyebab penyakit ISPB. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu menganalisis data yang diperoleh dengan metode analisis deskriptif data pasien ISPB yang memenuhi kriteria inkusi di ruangan rawat inap, Hasil dari uji ini digolongkan ke dalam tiga kategori sesuai dengan *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)*, yaitu *susceptible (S)*, *intermediate (I)*, *resistant (R)* (CSLI 2017). Maka perlu dilakukan evaluasi untuk melihat antibiotik yang digunakan secara berkala dan perkembangan penggunaan antibiotik yang terjadi pada setiap tahunnya.

B. Permasalahan Penelitian

Permasalahan penelitian ini adalah apakah terjadi perubahan pola resistensi bakteri patogen infeksi saluran pernapasan bawah (ISPB) di RSPAD Gatot Subroto Jakarta terhadap antibiotik terapi periode 2018-2019.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan pola resistensi bakteri patogen dari infeksi saluran pernapasan bawah (ISPB) di RSPAD Gatot Subroto Jakarta terhadap antibiotik terapi periode 2018-2019.

D. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi masyarakat dan pelayan kesehatan di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta dalam meningkatkan efektivitas pemberian antibiotik pada pasien infeksi saluran pernapasan bawah (ISPB) yang disebabkan oleh bakteri patogen.



DAFTAR PUSTAKA

- Adelina S. 2017. Pola Resistensi *Acinetobacter baumannii* Dari Infeksi Neonatorium di RSUD Koja Jakarta Terhadap Beberapa Antibiotik Pilihan Terapi Periode Tahun 2017. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2005. *Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 1. Terjemahan: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Salemba Medika. Jakarta. Hlm. 345 - 346.
- Brooks GF, Butel JS, Morse SA. 2008. *Jawetz, Melnick, & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 23. Terjemahan: Hartanto H, Rachman C, Dimanti A, Diani A. EGC. Jakarta. Hlm. 186 - 257.
- Chambers HF. 2015. Senyawa Antimikroba. Dalam: Hardman JG, Limbird LE, Gilman AG (Eds.). *Goodman & Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. Edisi 10. Volume 3. Terjemahan: Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. EGC. Jakarta. Hlm. 1117 - 1161.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). 2017. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing: Twenty seventh Informational Supplement*. Wayne. USA.
- Dahesihdewi A, Sugiani A K, Parwati I. 2018. *Data Surveilans Mikroba Dan Berdasarkan Tipe Rumah Sakit Di Indonesia Tahun 2017*. Jakarta. Hlm 34-36
- Davey, P. 2006. *At a Glance MEDICINE* (A. Safitri, ed.). Jakarta: Erlangga.
- Daymasti, Y. 2015. Uji Resistensi *Klebsiella Pneumoniae* Dari Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Bawah Terhadap Antibiotik Sefotaksim, Gentamisin, Dan Levofloksasin. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta.
- Deck DH, Winston LG. 2013. Aminoglikosida & Spektinomisin. Dalam: Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ (Eds.). *Farmakologi Dasar & Klinik*. Edisi 12. Volume 2. Terjemahan: Pendit BU, Soeharsono R, Heriyanto P, Iskandar M, Octavius H. EGC. Jakarta. Hlm 929-934.
- Departemen Kesehatan RI, D. B. F. K. dan K. 2005. *Pharmaceutical Care Untuk Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan*. 86.
- Dipiro JT. 2015. Urinary Tract Infection in Section 8: Infectious diseases. Dalam: Wells BG, Dipiro JT, Schwinghammer TL, Dipiro CV (Eds.). *Pharmacotherapy Handbook 9th Edition*. McGraw-Hill Education New York.
- Durham SH, Wingler MJ, Eiland LS. 2017. Appropriate Use of Ceftriaxone in The Emergency Department of a Veteran's Health Care System. *Journal of*

Pharmacy Technology. 33(6): 216.

- Engelkirk PG. 2008. Section 3: Bacterial Infections. In: *Laboratory Diagnosis of Infectious Diseases: Essentials of Diagnostic Microbiology*. Amerika Serikat. Hlm. 201.
- Fitria, A. 2017. Uji Resistensi *Klebsiella Pneumoniae* Dari Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Bawah Di RSPAD Gatot Soebroto Jakarta Terhadap Antibiotik Doripenem, Gentamisin, Seftriakson, Dan Levofloksasin Periode April-Juni 2017. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. Jakarta.
- Jawet E. 1998. Prinsip kerja Obat Antimikroba. Dalam: Katzung BG (Eds). *Farmakologi Dasar Dan Klinik* Edisi VI. Terjemahan: Agoes A, Chaidir J, Tanzil S, Kamaludin, Leilani, Aziz S. EGC. Jakarta. Hlm 699–707.
- Hadi U. 2014. Resistensi Antibiotik. Dalam: Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata M, Setyohadi B, Syam AF (Eds). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi VI. Internalpublishing. Jakarta. Hlm. 705-709.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2011. Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia no. 2406. *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik*. 2011. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Hlm. 29 – 38.
- Kuswandi. 2019. *Resistensi Antibiotik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Hlm 33.
- Kuswiyanto. 2016. *Bakteriologi 1 Buku Ajar Analisis Kesehatan* (E. Mardella, ed.). Jakarta: EGC.
- Lampiris HW, M. D. 2014. Pemakaian Klinis Obat Antimikroba. In *Farmakologi Dasar Dan Klinik* (12th ed., pp. 1019–1033). Jakarta: EGC.
- Lestari AA. 2014. Uji Resistensi *Pseudomonas aeruginosa* Dari Sputum Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Bawah Terhadap Beberapa Antibiotik Pilihan Terapi di RSUPN Dr. Ciptomangunkusumo Jakarta. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA. Jakarta.
- Narbuko C, Achmadi A. 2010. *Metodologi Penelitian*. Bumi Akasara. Jakarta. Hlm 44.
- Nasronudin. (2011). *PENYAKIT INFEKSI DI INDONESIA & Solusi Kini Mendatang* (Edisi Kedu; T. S. Nasronudin, Hadi Usman, Vitanata M, Triyono AE, Bramantono, Suharto, Soewandojo E, Rahayu PRA, ed.). Surabaya: Airlangga University Press.
- Petri, W. 2015. Penicillins, Cephalosporins, and Other β -Lactam Antibiotics. Dalam: Brunton L, Chabner B, Knollman B. *Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics*. Edisi 12. McGraw-Hill Medical. New York. Hlm. 1477-1501.

- Pincus D H. 2010. Microbial Identification Using The Biomerieux Vitek 2 System. *Encyclopedia Of Rapid Microbiological Methods*, 1–32..
- Pratiwi, S. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Prihartini, Aryati, Hetty. 2007. Identifikasi Cepat Mikroorganisme Menggunakan Alat Vitek-2. *Clinical Pathology And Medical Laboratory*, 13(3), Airlangga University Press. Surabaya Hlm129–132.
- Priyanto, 2008. *Farmakoterapi & Terminologi Medis*. Leskonfi. Depok. Hlm 37.
- Priyanto. 2010. *Farmakologi Dasar. Edisi 2*. Penerbit: Leskonfi. Depok Hlm. 83-84.
- Radji M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi: Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Radji M. 2016 *Antibiotik dan Kemoterapi*. EGC. Jakarta. Hlm. 1-8.
- Syarifah NA. 2016. Evaluasi Penggunaan Antibiotik pada Terapi Hospital-Acquired (HAP) di RSUD Budhi Asih Jakarta. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains UHAMKA. Jakarta.
- Soedarsono. 2010. Pneumonia. Dalam Wibisono MJ, Winariani, Haryadi S, (Eds).2011. *Buku Ajar Penyakit Paru 2010 Departemen Penyakit Paru FK Unair-RSUD Dr Soetomo*. Surabaya. Hlm 105.
- Utami ER. 2012. *Antibiotik, Resistensi, dan Rasionalis Terapi*. Sainstis. Vol (1).1 Hlm 127-130.
- Vamela L. 2014. Uji Resistensi *Pseudomonas aeruginosa* Dari Sputum Pasien Infeksi Saluran Pernapasan Bawah di Rumah Sakit Siloam Karawaci Tangerang Banten Terhadap Antibiotik Gentamisin, ciprofloksasin, Seftazidim, dan Sefepim. *Skripsi*. Fakultas Farmasi dan Sains Universitas Muhammadiyah Prof.Dr. HAMKA. Jakarta.