

**PROFIL PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DI UNIT PERAWATAN
INTENSIF ANAK DI INDONESIA: KAJIAN PUSTAKA**

SKRIPSI



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Oleh :

ELEN YOGIANTI

16613089

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2020

**PROFIL PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DI UNIT PERAWATAN
INTENSIF ANAK DI INDONESIA: KAJIAN PUSTAKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia Yogyakarta



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2020**

SKRIPSI

PROFIL PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DI UNIT PERAWATAN INTENSIF ANAK DI INDONESIA: KAJIAN PUSTAKA

Yang diajukan oleh:



Telah disetujui oleh:

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(Suci Hanifah, S.F., M.Si., Ph.D., Apt)

(Ninisita Sri Hadi M.Sc., Apt)

SKRIPSI

PROFIL PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DI UNIT PERAWATAN INTENSIF ANAK DI INDONESIA: KAJIAN PUSTAKA

Oleh :



Telah lolos uji etik penelitian dan dipertahankan
di hadapan panitia penguji skripsi
Program Studi Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia
Tanggal: 16 Desember 2020

Ketua Penguji : Mutiara Herawati, S.F., M.Sc., Apt ()

Anggota Penguji : 1. Suci Hanifah, S.F., M.Si., Ph.D., Apt ()

2. Ninisita Sri Hadi M.Sc., Apt ()

3. Saepudin, M.Si., Ph.D., Apt ()

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia


(Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D.)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan diterbitkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 November 2020

Penulis



Elen Yogianti

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi Prodi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Islam Indonesia. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Suci Hanifah, S.F., M.Si, Ph.D, Apt. dan Ibu Ninisita Sri Hadi M.Sc.,Apt. selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan selama penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Ibu Mutiara Herawati, S.F., M.Sc., Apt. selaku dosen penguji yang telah memberikan motivasi dan saran yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Riyanto, S. Pd., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
4. Bapak Saepudin, S. Si., M.Si., Ph.D, Apt. selaku kepala Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
5. Dosen pengajar Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan begitu banyak bekal ilmu kepada penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
INTISARI	vii
ABSTRACT	viii
PENDAHULUAN	1
METODE.....	3
Strategi Pengumpulan Data	3
Kriteria seleksi	3
Pemilihan artikel.....	3
HASIL DAN PEMBAHASAN	5
Profil diagnosis pasien di unit perawatan intensif anak.....	5
Profil penggunaan antibiotik di unit perawatan intensif anak.....	6
Profil bakteri penyebab infeksi di unit perawatan intensif anak	7
Profil Resistensi dan Sensitivitas Antibiotik di Unit Perawatan Intensif Anak	10
KESIMPULAN	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	26

PROFIL PENGGUNAAN ANTIBIOTIK DI UNIT PERAWATAN INTENSIF ANAK DI INDONESIA: KAJIAN PUSTAKA

Elen Yogianti

Program Studi Farmasi

INTISARI

Penggunaan antibiotik di unit perawatan intensif anak umumnya menggunakan obat generasi baru dan dosis tinggi sehingga dapat memicu terjadinya resistensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil penggunaan antibiotik, profil bakteri, profil resistensi dan sensitivitas antibiotik di unit perawatan intensif anak. Identifikasi artikel dilakukan dengan menggunakan *PubMed* dan *Google Scholar*. Untuk mendapatkan artikel yang memenuhi kriteria berupa penelitian observasional study, mengevaluasi penggunaan antibiotik, dan dilakukan di PICU di Indonesia. Hasil penelusuran artikel diperoleh sebanyak 45 artikel namun hanya 22 artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi. Dari 22 artikel tersebut dianalisis berdasarkan profil penggunaan antibiotik (21 artikel), profil bakteri (22 artikel), profil resistensi dan sensitivitas antibiotik (22 artikel), profil infeksi (18 artikel). Tiga antibiotik yang paling banyak digunakan di PICU adalah Meropenem 19%, Netilmisin 16%, dan Sulbaktam-Sefoperazon 14%, dengan profil infeksi tertinggi yaitu Infeksi Saluran Kemih (ISK) Berat (44%), Syok sepsis (16%), dan *Hospital-Acquired Pneumonia* (HAP) (13%). Peta kuman didominasi oleh bakteri *Escherichia coli* 43,18%, *Klebsiella pneumoniae* 21,73%, dan *Pseudomonas aeruginosa* 10,83%. Bakteri *Escherichia coli* masih sensitif terhadap Doripenem, Fosfomisin dan resisten terhadap Sefalotin, Sefuroksim, Kotrimoksazol, Amoksisilin-Asam Klavulanat, Siprofloksasin. *Klebsiella pneumoniae* masih sensitif terhadap Vankomisin, Tigesiklin, Sefepim, Levofloksasin dan resisten terhadap Seftazidim. *Pseudomonas aeruginosa* sensitif terhadap Vankomisin, Doripenem, Tobramisin dan resisten terhadap Ampisilin, Tikarsilin, Amoksisilin.

Kata kunci : Antibiotik, *Pediatric Intensive Care Unit* (PICU), bakteri

PROFILE OF ANTIBIOTICS USAGE IN PEDIATRIC INTENSIVE CARE UNITS IN INDONESIA: LITERATURE REVIEW

Elen Yogianti

Department of Pharmacy

ABSTRACT

The use of antibiotics in pediatric intensive care units generally uses new-generation drugs and high doses that can lead to resistance. This study aims to determine the profile of antibiotic use, the profile of bacteria, the profile of antibiotic resistance and sensitivity in the pediatric intensive care unit. Article identification was carried out using PubMed and Google Scholar. To obtain articles that meet the criteria in the form of an observational study, the use of antibiotics, and it is conducted at the PICU in Indonesia. The search results were obtained 45 articles, but only 22 articles matched the inclusion criteria. The 22 articles were based on the antibiotic use profile (21 articles), the bacterial profile (22 articles), the resistance profile, and the antibiotic sensitivity (22 articles), and the infection profile (18 articles). The three most commonly used antibiotics in PICU are Meropenem 19%, Netilmicin 16%, and Sulbactam-Cefoperazone 14%, with the highest infection profiles, namely the Severe Urinary Tract Infection (UTI) (44%), Septic shock (16%), and Hospital. -Acquired Pneumonia (HAP) (13%). The germ map was dominated by *Escherichia coli* 43.18%, *Klebsiella pneumoniae* 21.73%, and *Pseudomonas aeruginosa* 10.83%. *Escherichia coli* bacteria are still sensitive to Doripenem, Phosphomycin, and resistant to Cephalotins, Cefuroxime, Cotrimoxazole, Amoxicillin-Clavulanic Acid, Ciprofloxacin. *Klebsiella pneumoniae* is still sensitive to Vancomycin, Tigecycline, Cefepim, Levofloxacin, and resistant to Ceftazidime. *Pseudomonas aeruginosa* is sensitive to Vancomycin, Doripenem, Tobramycin and resistant to Ampicillin, Ticarcillin, and Amoxicillin.

Keywords : Antibiotic, *Pediatric Intensive Care Unit* (PICU), bacteria

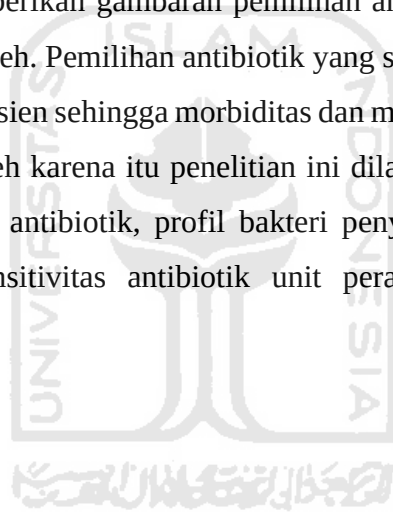
PENDAHULUAN

Unit perawatan intensif anak (PICU) merupakan unit perawatan dengan prevalensi infeksi rumah sakit tertinggi yaitu sekitar 20-25%. Pasien yang dirawat di ruang perawatan intensif anak (PICU) paling sering mengalami infeksi seperti pneumonia, sepsis maupun penyakit lainnya (Katarnida et al., 2016). Terapi antibiotik pada penyakit-penyakit infeksi tersebut berpengaruh besar pada hasil terapi pasien di PICU (Kristiani et al., 2019). Berdasarkan penelitian sebelumnya, antibiotik menjadi 3 besar terapi obat yang selalu diberikan di PICU, setelah sedatif dan analgetik (Suci Hanifah et al., 2018). Penggunaan antibiotik untuk pasien di PICU ini tidak hanya untuk mengatasi diagnosis utama, namun juga infeksi sekunder yang muncul akibat penyakit lain misalnya pada pra dan pasca-pembedahan, *Dengue Syok Syndrome* (DSS), *stress ulcer*, maupun meningitis. Hal ini menyebabkan kuantitas penggunaan antibiotik semakin besar.

Penggunaan antibiotik dalam jumlah banyak atau dosis tinggi dapat memicu terjadinya resistensi antibiotik. Di rumah sakit setidaknya sekitar 70% bakteri yang merupakan penyebab infeksi, telah resisten terhadap paling tidak satu antibiotik yang biasa digunakan untuk pengobatan infeksi (Heningtyas and Hendriani, 2018). Resistensi tersebut menyebabkan perawatan di rumah sakit menjadi lebih lama, terjadinya peningkatan biaya kesehatan dan peningkatan kematian (Schleiss MR, 2007). Permasalahan resistensi antibiotik di PICU semakin kritis karena kondisi pasien umumnya sangat lemah, mengalami gangguan hemodinamik dan sirkulasi, serta gangguan fungsi organ. Hal ini bisa berpengaruh pada penurunan perfusi perifer sehingga menurunkan distribusi antibiotika di jaringan perifer sehingga konsentrasi antibiotik tidak dapat mencapai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) (Elizabeth J. Corwin, 2009). Dengan demikian terjadi peningkatan potensi pertumbuhan strain bakteri yang resisten terhadap antimikroba tertentu. Selain itu pasien PICU umumnya adalah rujukan dari unit atau rumah sakit lain, sehingga sudah mendapatkan terapi antibiotik sebelumnya. Hal ini menyebabkan pemberian antibiotik di

PICU membutuhkan terapi dengan spektrum luas untuk terapi empirisnya (Pratiwi, 2017).

Pada pasien anak, resistensi menjadi lebih berbahaya karena daya tahan dan imunitas yang belum berkembang sehingga perlawanan terhadap infeksi yang belum baik. Selain itu risiko alergi lebih tinggi sehingga pilihan terhadap antibiotik menjadi lebih tinggi (Susanti and Ediana, 2017). Terapi antibakteri pada anak memiliki banyak tantangan diantaranya adalah ketiadaan data farmakokinetik anak sehingga dosis optimal lebih bersifat prediktif (Kristiani et al., 2019). Pasien anak memiliki fungsi fisiologis yang berbeda dengan orang dewasa sehingga menyebabkan perbedaan profil distribusi, metabolisme, maupun ekskresi obat. Profil antibiotik dan peta kuman akan memberikan gambaran pemilihan antibiotik empiris sebelum hasil kultur diperoleh. Pemilihan antibiotik yang sensitif akan memperbaiki outcome infeksi pasien sehingga morbiditas dan mortalitas dapat diturunkan (Utami, 2012). Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui profil penggunaan antibiotik, profil bakteri penyebab infeksi, dan profil resistensi dan sensitivitas antibiotik unit perawatan intensif anak di Indonesia.



METODE

Strategi Pengumpulan Data

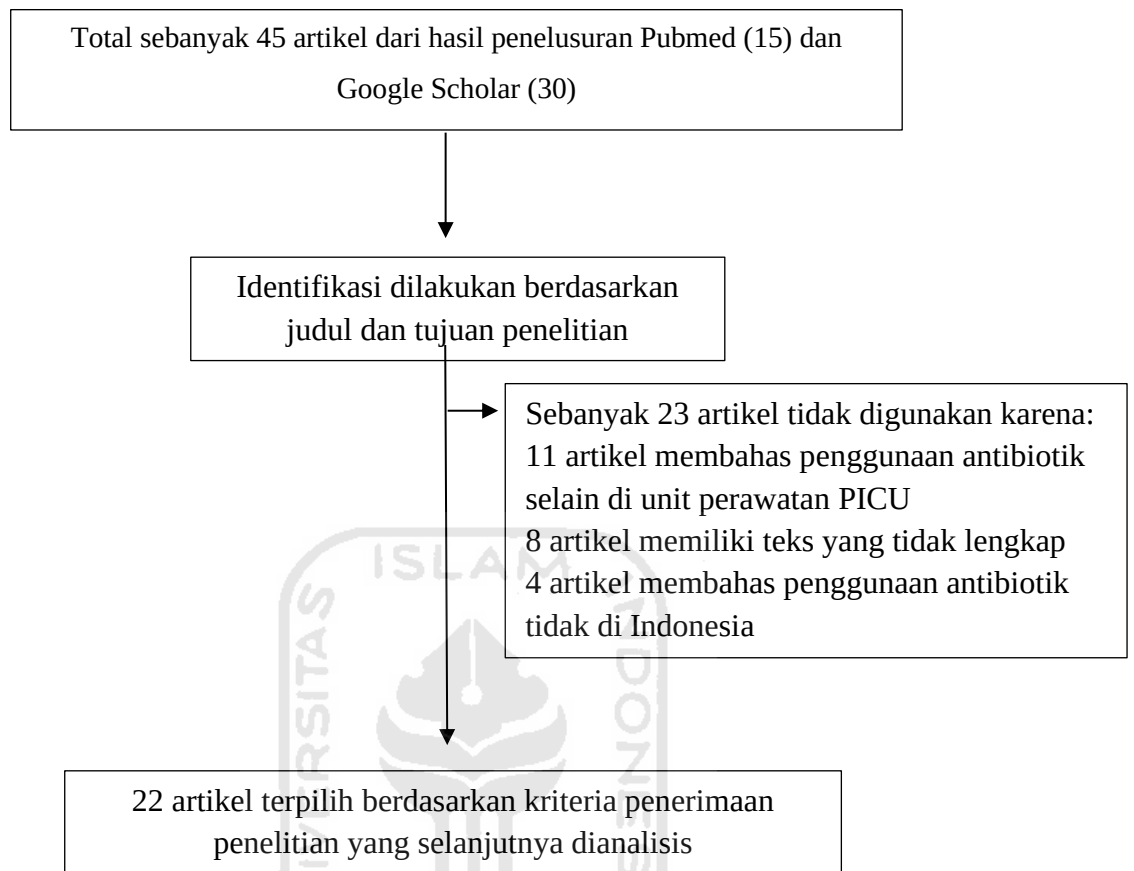
Pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei-Juli 2020 dengan cara pencarian literatur menggunakan media elektronik atau *database online* yaitu *PubMed*. Pencarian literatur menggunakan kata kunci “*antibiotic*”, “*pediatric intensive care unit*”, “*resistance*”, dan “*sensitivity*”. Pencarian literatur menggunakan *PubMed* dibantu dengan Boolean Operator dan filter berupa *Observational Study*. Selain *PubMed* pencarian literatur juga melalui *Google Scholar* untuk kata kunci Bahasa Indonesia yaitu “antibiotik, bakteri, kuman, perawatan intensif, dan anak-anak”.

Kriteria seleksi

Kriteria inklusi dalam pengumpulan artikel yaitu artikel hasil studi observasional yang dipublikasikan dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris, memiliki teks lengkap (*full text*), membahas profil penggunaan antibiotik, profil bakteri penyebab infeksi, profil resistensi dan sensitivitas antibiotik unit perawatan intensif anak di Indonesia.

Pemilihan artikel

Hasil penelusuran artikel diperoleh sebanyak 45 artikel. setelah dilakukan screening, hanya diperoleh 22 literatur yang sesuai dengan kriteria inklusi yang sudah ditetapkan, sedangkan 23 literatur tidak digunakan karena tidak memenuhi kriteria inklusi yaitu tidak tersedia dalam *full text*, atau tidak dilakukan pada pasien PICU, tidak menilai penggunaan antibiotik dan sensitivitasnya, serta beberapa tidak dilakukan di Indonesia. Dari 22 artikel yang dianalisis, 21 artikel digunakan untuk menilai profil antibiotik, 22 artikel untuk menilai profil bakteri, 22 artikel untuk menilai profil resistensi dan sensitivitas antibiotik, 18 artikel menilai profil infeksi. Tahap pencarian dan seleksi artikel digambarkan pada tabel berikut ini:



Gambar 1. Skema studi artikel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelusuran artikel didapatkan 45 artikel yang telah diakses melalui *Google Scholar* dan *Pubmed*. Peneliti melakukan telaah artikel sehingga didapatkan 22 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang dijabarkan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Klasifikasi pengelompokan artikel berdasarkan kriteria keberterimaan

Klasifikasi Artikel	Jumlah Artikel	Jumlah Sampel	Satuan
Profil penggunaan antibiotik	21	4358	Pasien
Profil bakteri penyebab infeksi	22	2862	Isolat
Profil infeksi yang terjadi di PICU	18	1727	Pasien
Profil resistensi dan sensitivitas antibiotik	22	2862	Isolat

Profil diagnosis pasien di unit perawatan intensif anak

Artikel terkait profil diagnosis pasien di unit perawatan intensif anak didapatkan sebanyak 18 artikel dengan total 1727 pasien. Profil diagnosis pasien di unit perawatan intensif anak dijabarkan pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Diagnosis pasien di ruang rawat intensif anak

Jenis Infeksi	Jumlah n (%)	Referensi
Infeksi Saluran Kemih (ISK) berat	791 (46%)	10,11,15,19,5,14
Syok sepsis	295 (17%)	1,4,6,20,21
<i>Hospital-Acquired Pneumonia</i> (HAP)	242 (14%)	10,4,12,18,21,5
<i>Ventilator Associated Pneumonia</i> (VAP)	112 (6%)	3
Bronkopneumonia	94 (5%)	7,21
Meningitis	42 (2%)	7,21
Ensefalitis	39 (2%)	7,21
ISPA	35 (2%)	10,22
<i>Intra Cerebral Hemorrhage</i> (ICH)	26 (1%)	21
Diare	20 (1%)	7,10,17

Diagnosis penyakit yang terjadi pada pasien yang dirawat di ruang perawatan intensif anak dapat disebabkan oleh penyakit infeksi. 3 jenis infeksi yang sering terjadi di ruang rawat intensif anak rumah sakit yaitu Infeksi Saluran Kemih (ISK) (46%), kemudian diikuti oleh syok sepsis (17%), dan *Hospital-Acquired Pneumonia* (HAP) (14%).

Profil penggunaan antibiotik di unit perawatan intensif anak

Artikel terkait profil penggunaan antibiotik di unit perawatan intensif anak didapatkan sebanyak 21 artikel dengan total 4358 pasien. Hasil pengelompokan penggunaan antibiotik 3 terbanyak di unit perawatan intensif anak rumah sakit yaitu Antibiotik Meropenem (19%), kemudian diikuti oleh Antibiotik Netilmisin (16%) dan Antibiotik Kombinasi Sulbaktam-Sefoperazon (14%). Profil penggunaan antibiotik di unit perawatan intensif anak dijabarkan pada tabel 3 diketahui mengenai penggunaan antibiotik tunggal di unit perawatan intensif anak dan profil penggunaan antibiotik kombinasi di unit perawatan intensif anak.

Tabel 3. Penggunaan antibiotik di unit perawatan intensif anak

Golongan antibiotik	Jenis antibiotik	Jumlah (n)	Referensi
Antibiotik Tunggal			
Karbapenem	Meropenem	842 (19%)	1,4,5,10,14,15,20
	Imipenem	214 (5%)	7,18,19
	Doripenem	1 (0%)	13
Aminoglikosida	Netilmisin	718 (16%)	13,14
	Amikasin	248 (6%)	2,3,4,7,8,10,16,18,19,21
	Gentamisin	49 (1%)	3,5,6,13,22
	Tobramisin	3 (0%)	11
Kuinolon	Asam nalidiksate	216 (5%)	14
	Siprofloksasin	29 (0%)	10,11,18
	Levofloksasin	18 (0%)	1,4,20
	Moksifloksasin	1 (0%)	13
Sefalosporin	Seftazidim	158 (4%)	3,5,11,16
	Sefotaksim	97 (2%)	1,5,11,16,20
	Seftriakson	94 (2%)	2,6,11,19
	Sefiksim	32 (1%)	4
	Sefepim	15 (0%)	6,20
	Sefuroksim	3 (0%)	13,11
	Sefalotin	1 (0%)	11
Penisilin	Ampisilin	108 (2%)	3,4,6,14
	Amoksisilin	71 (2%)	13,14,16
	Penisilin G	40 (1%)	4
Glikopeptida	Vankomisin	108 (2%)	7,8,10,13,21,22
Makrolida	Eritromisin	102 (2%)	4,14
Fosfomisin	Fosfomisin	41 (1%)	18,21
Oksazolidinon	Linezolid	29 (0%)	6,13
Tetrasiklin	Tigesiklin	7 (0%)	17,22
	Tetrasiklin	2 (0%)	11,14
Linkosamid	Klindamisin	6 (0%)	22
Amfenikol	Kloramfenikol	3 (0%)	11

Diaminopirimidin	Trimetoprim	1 (0%)	¹³
Antibiotik Kombinasi	Jenis antibiotik	Jumlah (n)	Referensi
Tujuan Kombinasi			
Mencegah resistensi	Sulbaktam-Sefoperazon	610 (14%)	¹⁴
Memperluas spektrum aktivitas	Sulfametoksazol-Trimetoprim	436 (10%)	^{2,8,11,14,19}
Mencegah resistensi	Amoksisilin- Asam Klavulanat	36 (1%)	^{4,11}
Mencegah resistensi	Ampisilin-Sulbaktam	10 (0%)	^{1,22}
Memperluas spektrum aktivitas	Sefotaksim-Ampisilin	9 (0%)	¹²
Total		4358 (100%)	

Profil bakteri penyebab infeksi di unit perawatan intensif anak

Artikel terkait profil penggunaan antibiotik di unit perawatan intensif anak didapatkan sebanyak 22 artikel dengan total 2862 isolat. Profil penyebaran bakteri pada pasien yang di rawat di ruang intensif anak masing-masing rumah sakit tergolong beragam, baik bakteri gram positif maupun gram negatif. Profil bakteri yang terdapat di ruang PICU rumah sakit yang berbeda-beda di Indonesia, Terdapat tiga bakteri gram negatif yang paling sering ditemukan yaitu *Escherichia coli* sebanyak 43,18%, *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 21,73%, dan *Pseudomonas aeruginosa* sebanyak 10,83%. Profil bakteri penyebab infeksi di unit perawatan intensif anak dijabarkan pada tabel 4 diketahui mengenai profil bakteri gram negatif di unit perawatan intensif anak dan tabel 5 mengenai profil bakteri gram positif di unit perawatan intensif anak.

Tabel 4. Profil bakteri gram negatif di unit perawatan intensif anak

Jenis bakteri	Jumlah n (%)	Referensi
<i>Escherichia coli</i>	(1236) 43,18%	2,5,9,10,11,12,13,14,16,17,19
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	(622) 21,73%	3,4,5,10,11,12,14,15,17,18,19,20
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	(310) 10,83%	3,7,10,11,13,16
<i>Enterobacter sp</i>	(139) 4,85%	4,5,9
<i>Acinetobacter baumannii</i>	(102) 3,56%	8,9,10,13
<i>Pseudomonas sp</i>	(81) 2,83%	4,5
<i>Salmonella typhi</i>	(17) 0,59%	2,8
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	(16) 0,55%	7
<i>Serratia marcescens</i>	(11) 0,38%	3,20
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	(11) 0,38%	3
<i>Salmonella sp</i>	(7) 0,24%	6
<i>Enterobacter cloacae</i>	(6) 0,20%	6
<i>Enterobacter aerogenes</i>	(5) 0,17%	21
<i>Acinetobacter sp</i>	(3) 0,10%	4
<i>Serratia sp</i>	(2) 0,06%	4
<i>Citrobacter diversus</i>	(2) 0,06%	1
<i>Enterobacter gergoviae</i>	(1) 0,03%	16
<i>Burkholderia cepacia</i>	(1) 0,03 %	10
<i>Klebsiella oxytoca</i>	(1) 0,03%	9
<i>Moraxella sp</i>	(1) 0,03%	4
<i>Yersinia sp</i>	(1) 0,03%	4
N Total Isolat	2862	

Tabel 5. Profil bakteri gram positif di unit perawatan intensif anak

Jenis bakteri	Jumlah n (%)	Referensi
<i>Staphylococcus aureus</i>	(110) 3,84%	1,8,9,10,12,19,21
<i>Staphylococcus hominis</i>	(41) 1,43%	6,8,9,10,22
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	(40) 1,39%	2,6,8,10,12
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	(31) 1,08%	6,8,9,10,12
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	(25) 0,87%	12
<i>Staphylococcus coagulase negative</i>	(17) 0,59%	10,18
<i>Staphylococcus sp</i>	(11) 0,38%	7
<i>Bacillus Sp</i>	(6) 0,20%	3
<i>Staphylococcus typhi</i>	(3) 0,10%	2
<i>Enterococcus faecalis</i>	(2) 0,06%	10
<i>Streptococcus sp</i>	(1) 0,03%	7
<i>Staphylococcus viridans</i>	(1) 0,03%	9
<i>Streptococcus alpha-hemolyticus</i>	(1) 0,03%	10
N Total Isolat	2862	

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri dengan jumlah terbanyak yang ditemukan dengan prevalensi (43,18%). Diikuti oleh bakteri *Klebsiella pneumoniae* (21,73%), *Pseudomonas aeruginosa* (10,83%). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri komensal, patogen intestinal dan patogen ekstraintestinal yang dapat menyebabkan infeksi traktus urinarius, meningitis, dan sepsis. Sebagian besar dari bakteri *Escherichia coli* berada dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan dan merupakan flora normal. *Klebsiella pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa* menempati urutan kedua dan ketiga distribusi bakteri terbanyak di ruang perawatan intensif anak.

Profil distribusi bakteri antar negara sama. Penelitian yang dilakukan di Nepal menunjukkan hasil bakteri patogen terbanyak di Tertiary Care Hospital diantaranya adalah *Escherichia coli* (46,7%), *Klebsiella pneumoniae* (16,7%) dan *Proteus mirabilis* (13,3%) (Shah et al., 2020). Penelitian lainnya yang hampir sama yaitu di Siddhi Memorial Hospital Nepal, *Escherichia coli* (58,7%) dan *Klebsiella pneumoniae* (22,5%) termasuk kedalam distribusi bakteri terbanyak yang ditemukan (Ganesh et al., 2019). Selain itu pada *Nepal Medical College Teaching Hospital*, bakteri patogen yang terbanyak yaitu *Escherichia coli* (67,5%), *Klebsiella sp* (20%) dan *Proteus sp* (10%) (Sharma et al., 2011)

Profil Resistensi dan Sensitivitas Antibiotik di Unit Perawatan Intensif Anak

Artikel terkait profil resistensi dan sensitivitas antibiotik di unit perawatan intensif anak didapatkan sebanyak 22 artikel dengan total 2862 isolat. Profil resistensi dan sensitivitas antibiotik di unit perawatan intensif anak dijabarkan pada tabel 6 diketahui mengenai profil resistensi dan sensitivitas antibiotik terhadap bakteri gram negatif di unit perawatan intensif anak dan tabel 7 mengenai profil resistensi dan sensitivitas antibiotik terhadap bakteri gram positif di unit perawatan intensif anak.

Tabel 6. Profil Resistensi dan Sensitivitas Antibiotik terhadap Bakteri Gram Negatif di Unit Perawatan Intensif Anak

Jenis bakteri	Antibiotik	Sensitivitas (persentase) ^{ref}	Resistensi (persentase) ^{ref}
<i>Escherichia coli</i>	Doripenem	100% ¹³	0% ¹³
	Fosfomisin	100% ²¹	0% ²¹
	Sulbaktam- Sefoperazon	84% ¹⁴	16% ¹⁴
	Meropenem	81% ^{5,10,14}	19% ^{5,10,14}
	Tigesiklin	80% ¹⁷	20% ¹⁷
	Netilmisin	76% ¹⁴	24% ¹⁴
	Imipenem	75% ¹⁹	25% ¹⁹
	Gentamisin	71% ^{21,9}	29% ^{21,9}
	Sefotaksim- Ampisilin	67% ¹²	33% ¹²
	Kloramfenikol	56% ²	44% ²
	Seftazidim	45% ⁵	55% ⁵
	Amikasin	46% ^{10,16,18,21}	54% ^{10,16,19,21}
	Seftriakson	41% ^{11,19}	59% ^{11,19}
	Sefotaksim	33% ^{5,11}	67% ^{5,11}
	Tobramisin	33% ¹¹	67% ¹¹
	Tetrasiklin	13% ^{11,14}	87% ^{11,14}
	Ampisilin	8% ¹⁴	92% ¹⁴
	Amoksisilin	6% ^{13,14,17}	94% ^{13,14,17}
	Eritromisin	5% ¹⁴	95% ¹⁴
	Sefalotin	0% ¹¹	100% ¹¹
	Sefuroksim	0% ¹¹	100% ¹¹
	Kotrimoksazol	0% ¹¹	100% ¹¹
	Amoksisilin - Asam Klavulanat	0% ¹¹	100% ¹¹
	Siprofloksasin	0% ¹¹	100% ¹¹
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Vankomisin	100% ⁷	0% ⁷
	Tigesiklin	100% ¹⁷	0% ¹⁷
	Sefepim	100% ²⁰	0% ²⁰
	Levofloksasin	100% ²⁰	0% ²⁰
	Imipenem	95% ^{7,18,19}	5% ^{7,18,19}
	Fosfomisin	92% ¹⁸	8% ¹⁸
	Amikasin	89% ^{3,7,10,18,19}	11% ^{3,7,10,18,19}
	Netilmisin	67% ³	33% ³

	Sefotaksim-	67% ¹²	33% ¹²
	Ampisilin		
	Meropenem	61% ^{4,5,10,15,14}	39% ^{4,5,10,15,14}
	Sefotaksim	44% ^{5,20}	56% ^{5,20}
	Sulfametoksazol-	41% ¹⁴	59% ¹⁴
	Trimetropim		
	Siprofloksasin	38% ¹⁸	62% ¹⁸
	Ampisilin	33% ³	67% ³
	Seftriakson	18% ¹⁹	82% ¹⁹
	Kotrimoksazol	18% ¹⁹	82% ¹⁹
	Asam nalidiksot	16% ¹⁴	84% ¹⁴
	Sulbaktam-	14% ¹⁴	86% ¹⁴
	Sefoperazon		
	Amoksisilin	10% ^{14,17}	90% ^{14,17}
	Seftazidim	0% ³	100% ³
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Vankomisin	100% ⁷	0% ⁷
	Doripenem	100% ¹³	0% ¹³
	Tobramisin	100% ¹¹	0% ¹¹
	Seftazidim	95% ³	5% ³
	Amikasin	92% ^{3,7,10,16}	8% ^{3,7,10,16}
	Netilmisin	90% ³	10% ³
	Imipenem	78% ⁷	22% ⁷
	Seftriakson	25% ¹¹	75% ¹¹
	Sefotaksim	17% ^{11,16}	83% ^{11,16}
	Ampisilin	0% ¹³	100% ³
	Tikarsilin	0% ¹¹	100% ¹¹
	Amoksisilin	0% ¹³	100% ¹³
<i>Pseudomonas sp</i>	Meropenem	88% ^{4,5}	12% ^{4,5}
	Seftazidim	82% ⁵	18% ⁵
	Sefotaksim	50% ⁵	50% ⁵
	Eritromisin	0% ⁴	100% ⁴
	Penisilin G	0% ⁴	100% ⁴
	Ampisilin	0% ⁴	100% ⁴
	Amoksisilin-	0% ⁴	100% ⁴
	Asam Klavulanat		
<i>Enterobacter sp</i>	Gentamisin	100% ⁹	0% ⁹
	Meropenem	82% ^{4,5}	18% ^{4,5}
	Levofloksasin	60% ⁴	40% ⁴
	Seftazidim	53% ⁵	47% ⁵
	Sefotaksim	47% ⁵	53% ⁵
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	Vankomisin	100% ⁷	0% ⁷
	Amikasin	81% ⁷	19% ⁷
	Imipenem	75% ⁷	25% ⁷
<i>Enterobacter aerogenes</i>	Ampisilin -	100% ¹	0% ¹
	Sulbaktam		
	Levofloksasin	100% ¹	0% ¹
	Sefotaksim	100% ¹	0% ¹
	Meropenem	100% ¹	0% ¹
	Amikasin	100% ²¹	0% ²¹
<i>Serratia Marcesnes</i>	Sefepim	100% ²⁰	0% ²⁰
	Levofloksasin	100% ²⁰	0% ²⁰

	Meropenem	100% ²⁰	0% ²⁰
	Seftazidim	60% ³	40% ³
	Netilmisin	50% ³	50% ³
	Amikasin	40% ³	60% ³
	Ampisilin	0% ³	100% ³
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Seftazidim	73% ³	27% ³
	Amikasin	18% ³	82% ³
	Netilmisin	9% ³	91% ³
	Ampisilin	0% ³	100% ³
<i>Serratia sp</i>	Levofloksasin	100% ⁴	0% ⁴
	Meropenem	100% ⁴	0% ⁴
<i>Salmonella sp</i>	Ampisilin	100% ⁶	0% ⁶
	Sefepim	100% ⁶	0% ⁶
	Seftriakson	100% ⁶	0% ⁶
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Sulfametoksazol-Trimetoprim	100% ⁸	0% ⁸
	Amikasin	100% ^{8,10}	0% ^{8,10}
	Doripenem	100% ¹³	0% ¹³
	Meropenem	75% ^{8,10}	25% ^{8,10}
	Gentamisin	67% ^{8,9}	33% ^{8,9}
	Amoksisilin	0% ¹³	100% ¹³
<i>Salmonella typhi</i>	Sefotaksim	100% ²	0% ²
	Seftriakson	100% ²	0% ²
	Kloramfenikol	100% ²	0% ²
	Sulfametoksazol-Trimetoprim	100% ²	0% ²
	Meropenem	83% ⁸	17% ⁸
	Sefepim	67% ⁸	33% ⁸
	Gentamisin	33% ⁸	67% ⁸
<i>Enterobacter cloacae</i>	Sefepim	60% ⁶	40% ⁶
	Ampisilin	40% ⁶	60% ⁶
	Seftriakson	20% ⁶	80% ⁶
<i>Acinetobacter sp</i>	Levofloksasin	0% ⁴	100% ⁴
	Meropenem	0% ⁴	100% ⁴
<i>Citrobacter diversus</i>	Ampisilin-Sulbaktam	100% ¹	0% ¹
	Levofloksasin	100% ¹	0% ¹
	Sefotaksim	100% ¹	0% ¹
	Meropenem	100% ¹	0% ¹
<i>Enterobacter gergoviae</i>	Sefotaksim	100% ¹⁶	0% ¹⁶
	Seftazidim	100% ¹⁶	0% ¹⁶
	Amikasin	100% ¹⁶	0% ¹⁶
<i>Burkholderia cepacia</i>	Meropenem	100% ¹⁰	0% ¹⁰
<i>K. Oxytoca</i>	Gentamisin	100% ⁹	0% ⁹
<i>Moraxella sp</i>	Levofloksasin	100% ⁴	0% ⁴
	Meropenem	100% ⁴	0% ⁴
<i>Yersinia sp</i>	Sulfametoksazol-Trimetoprim	100% ⁴	0% ⁴

Tabel 7. Profil Resistensi dan Sensitivitas Antibiotik terhadap Bakteri Gram Positif di Unit Perawatan Intensif Anak

Jenis bakteri	Antibiotik	Sensitivitas (persentase) ^{ref}	Resistensi (persentase) ^{ref}
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ampisilin-Sulbaktam	100% ¹	0% ¹
	Levofloksasin	100% ¹	0% ¹
	Meropenem	100% ¹	0% ¹
	Siprofloksasin	100% ¹⁰	0% ¹⁰
	Kotrimoxazol	89% ⁸	11% ⁸
	Amikasin	82% ^{19,21}	18% ^{19,21}
	Imipenem	68% ¹⁹	32% ¹⁹
	Sefotaksim-	67% ¹²	33% ¹²
	Ampisilin		
	Sefotaksim	55% ^{8,1}	45% ^{8,1}
	Vankomisin	40% ^{8,10}	60% ^{8,10}
	Gentamisin	44% ^{8,9,21}	56% ^{8,9,21}
	Seftriakson	22% ⁸	78% ⁸
<i>Staphylococcus hominis</i>	Siprofloksasin	100% ¹⁰	0% ¹⁰
	Tigesiklin	100% ²²	0% ²²
	Ampisilin	100% ¹⁰	0% ¹⁰
	Linezolid	100% ⁶	0% ⁶
	Sulfametoksazol -	89% ⁸	11% ⁸
	Trimetoprim		
	Vankomisin	61% ^{8,10,22}	39% ^{8,10,22}
	Gentamisin	58% ^{8,9,22}	42% ^{8,9,22}
	Sefotaksim	42% ⁸	58% ⁸
	Seftriakson	42% ⁸	58% ⁸
	Klindamisin	0% ²²	100% ²²
	Ampisilin -	0% ²²	100% ²²
	Sulbaktam		
	Sefazolin	0% ²²	100% ²²
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Amikasin	100% ²	0% ²
	Linezolid	100% ⁶	0% ⁶
	Sefotaksim-	67% ¹²	33% ⁸
	Ampisilin		
	Sulfametoksazol-	61% ⁸	39% ⁸
	Trimetoprim		
	Vankomisin	60% ^{6,8,10}	40% ^{6,8,10}
	Siprofloksasin	50% ⁸	50% ⁸
	Gentamisin	17% ⁸	83% ⁸
	Sefotaksim	17% ⁸	83,33% ⁸
	Seftriakson	11% ⁸	89% ⁸
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	Linezolid	100% ⁶	0% ⁶
	Sefotaksim -	67% ¹²	33% ¹²
	Ampisilin		
	Gentamisin	46% ^{6,8,9}	54% ^{6,8,9}
	Vankomisin	19% ^{8,10}	81% ^{8,10}
	Sulfametoksazol- Trimetoprim	15% ⁸	85% ⁸

	Sefotaksim	0% ⁸	100% ⁸
	Seftriakson	0% ⁸	100% ⁸
<i>Staphylococcus sp</i>	Levofloksasin	100% ⁴	0% ⁴
	Meropenem	70% ⁴	30% ⁴
<i>Staphylococcus coagulase negative</i>	Vankomisin	100% ¹⁰	0% ¹⁰
	Siprofloksasin	86% ¹⁰	14% ¹⁰
	Amikasin	64% ¹⁸	16% ¹⁸
	Imipenem	55% ¹⁸	45% ¹⁸
	Ampisilin	29% ¹⁰	71% ¹⁰
<i>Staphylococcus typhi</i>	Sefotaksim	100% ²	0% ²
	Seftriakson	100% ²	0% ²
	Kloramfenikol	100% ²	0% ²
	Sulfametoksazol-Trimetoprim	100% ²	0% ²
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Sefotaksim-Ampisilin	67% ¹²	33% ¹²
<i>Streptococcus sp</i>	Vankomisin	100% ⁷	0% ⁷
	Imipenem	71% ⁷	29% ⁷
	Amikasin	43% ⁷	57% ⁷
<i>Enterococcus faecalis</i>	Vankomisin	100% ¹⁰	0% ¹⁰
	Siprofloksasin	100% ¹⁰	0% ¹⁰
	Ampisilin	0% ¹⁰	100% ¹⁰
<i>Staphylococcus viridans</i>	Gentamisin	100% ⁹	0% ⁹
<i>Streptococcus alpha haemolyticus</i>	Siprofloksasin	100% ¹⁰	0% ¹⁰
<i>Bacillus sp</i>	Amikasin	100% ³	0% ³
	Netilmisin	83% ³	17% ³
	Ampisilin	33% ³	67% ³
	Seftazidim	17% ³	83% ³

Artikel terkait profil diagnosis pasien di unit perawatan intensif anak didapatkan sebanyak 18 artikel dengan total 1727 pasien. Prevalensi infeksi tertinggi pertama yaitu Infeksi Saluran Kemih (ISK). Infeksi Saluran Kemih adalah kondisi dimana terdapat mikroorganisme dalam urin yang jumlahnya sangat banyak dan mampu menimbulkan infeksi pada saluran kemih (Dipiro.2008). Bakteri penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, dan *Proteus sp*. Jenis kelamin yang paling banyak mengalami ISK yaitu perempuan. Data statistik menyebutkan 20-30% perempuan akan mengalami infeksi saluran kemih berulang pada suatu waktu dalam hidup mereka. Pada masa anak-anak, angka kejadian Infeksi saluran kemih pada anak perempuan yaitu sekitar 3%. Infeksi saluran kemih (ISK) banyak terjadi pada perempuan karena uretra perempuan lebih pendek sehingga bakteri kontaminan lebih mudah menuju

kandung kemih. Anak dengan ISK berisiko mengalami kerusakan ginjal yang berlanjut menjadi pielonefritis (radang ginjal) dan gagal ginjal di usia dewasa. Terapi pengobatan yang dapat diberikan untuk Infeksi Saluran Kemih (ISK) yaitu Amoksisilin, Sulfametoksazol-Trimetoprim, Sulfafurazol, Sefiksim, Sefpodoksim, Sefprozil, Sefalekssin. Lama pengobatan infeksi saluran kemih yaitu 7 hari (IDAI, 2011)

Infeksi kedua tertinggi yaitu Syok sepsis. Syok sepsis adalah salah satu kondisi kegawatdaruratan yang disebabkan oleh kondisi sepsis, yaitu peradangan diseluruh tubuh akibat infeksi. Bakteri penyebab syok sepsis adalah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan beberapa jenis *Streptococcus* lainnya. Pasien yang mengalami syok sepsis berumur 1 bulan - 18 tahun. Pada pasien sepsis, produksi sitokin inflamasi akan meningkat sehingga terjadi kolaps pembuluh darah yang dapat menyebabkan kegagalan organ. Pelepasan sitokin kemudian akan menyebabkan terganggunya respon fisiologis dalam melawan bakteri, sel imun bawaan ini sebagai benteng pertama dalam membunuh kuman. Syok sepsis merupakan keadaan klinik penyakit infeksi yang memerlukan tindakan segera. Terapi yang dapat diberikan untuk syok sepsis yaitu Ampisilin ditambah Gentamisin, Amikasin. Lama pengobatan sepsis yaitu 5-7 hari (Permenkes, 2017).

Infeksi ketiga tertinggi yaitu *Hospital-Acquired Pneumonia* (HAP) atau Pneumonia Nosokomial. Pneumonia Nosokomial adalah pneumonia yang terjadi setelah pasien 48 jam dirawat di rumah sakit dan disingkirkan semua infeksi yang terjadi sebelum masuk rumah sakit. Pneumonia Nosokomial dapat disebabkan oleh bakteri bukan *Multi Drug Resistance* (MDR) misalnya *Streptococcus pneumoniae*, *Methicillin Sensitive Staphylococcus Aureus* (MSSA). Dan bakteri MDR misalnya *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* dan *Acinetobacter spp* dan bakteri gram gram positif seperti *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA). Menurut Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan di Indonesia, terapi antibiotik yang dapat diberikan untuk terapi pneumonia nosokomial pada pasien tanpa risiko patogen MDR, onset dini dan semua derajat penyakit yaitu Antibiotik Betalaktam dikombinasikan dengan Antibeta-laktamase (Amoksisilin-Asam Klavulanat) atau Sefalosporin generasi ke-3 Nonpseudomonal (Seftriakson, Sefotaksim) atau Kuinolon respirasi

(Levofloksasin, Moksifloksasin). Sedangkan untuk terapi pneumonia nosokomial pada pasien dengan onset lanjut atau terdapat risiko patogen MDR dapat diberikan terapi antibiotik Sefalosporin Antipseudomonal (Sefepim, Seftazidim, Sefirom) atau Karbapenem Antipseudomonal (Meropenem, Imipenem) atau Penghambat Beta-Laktamase (Piperasilin-Tazobaktam) ditambah Flurokuinolon Antipseudomonal (Siprofloksasin, Levofloksasin) atau Aminoglikosida (Amikasin, Gentamisin atau Tobramisin), ditambah Linezolid, Vankomisin atau Terikoplanin. Pasien yang mendapatkan terapi antibiotik empirik secara tepat dan optimal, dan penyebabnya selain *Pseudomonas aeruginosa* dan respon klinis pasien baik serta terjadi resolusi gambaran klinis dari infeksiya maka lama pengobatannya yaitu 7 hari atau 3 hari. Namun jika disebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* dan *Enterobacteriaceae* maka lama terapinya yaitu 14-21 hari (PDPI, 2003).

Profil bakteri penyebab infeksi menunjukkan bahwa terdapat 3 bakteri bakteri gram negatif yang memiliki persentase tertinggi yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Bakteri *Escherichia coli* adalah salah satu jenis bakteri yang secara normal hidup dalam saluran pencernaan manusia yang sehat. *Escherichia coli* juga disebut sebagai anggota flora normal usus. Keberadaan *Escherichia coli* di samping dapat membantu pada proses pencernaan, bakteri *Escherichia coli* juga dapat membahayakan kesehatan. *Escherichia coli* menjadi patogen jika jumlahnya dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. Ketika jumlahnya meningkat atau berada di luar usus, maka bakteri ini dapat menyebabkan terjadinya penyakit infeksi. Salah satu Infeksi karena bakteri *Escherichia coli* yaitu diare. *Escherichia coli* menimbulkan diare dengan invasi langsung lapisan epitelium dinding usus. Ketika invasi lapisan usus terjadi, maka akan menyebabkan terjadinya diare dikarenakan pengaruh racun lipopolisakarida dinding sel. Infeksi lainnya yang disebabkan oleh *Escherichia coli* yaitu Infeksi saluran kemih, sepsis dan meningitis (Jawetz E et al., 1995). Infeksi oleh *Escherichia coli* dapat diobati menggunakan Sulfonamid, Ampisilin, Sefalosporin, Kloramfenikol, Tetrasiklin, dan Aminoglikosida. Aminoglikosida kurang baik diserap oleh gastrointestinal dan mempunyai efek beracun pada ginjal. Jenis antibiotik yang paling banyak digunakan adalah Ampisilin. Namun *Escherichia coli* dilaporkan telah resistensi terhadap Ampisilin sehingga tidak

digunakan lagi. Untuk menanggulangi terjadinya resistensi ampicilin maka diperlukan pengobatan antimikroba lain seperti Trimetoprim-Sulfametoksazol (TMP-SMZ), Siprofloksasin, Norfloksasin, Nitrofurantoin, dan Fluorokuinolon (Ganiswarna S. G, 1995).

Bakteri *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri fakultatif anaerob. *Klebsiella pneumoniae* dapat menyebabkan pneumonia, yang menyerang jaringan paru-paru (alveoli). Selain itu bakteri *Klebsiella pneumoniae* juga dapat menyebabkan terjadinya infeksi saluran kemih dan infeksi nosokomial. Beberapa jenis bakteri ini dapat diobati dengan antibiotik yang mengandung cincin beta laktam. Antibiotik tersebut diantaranya yaitu Meropenem, Kloramfenikol, Siprofloksasin dan Ampisilin. Dari hasil penelitian sebelumnya diketahui bahwa bakteri ini memiliki sensitivitas terhadap antibiotik Meropenem 98,4%, Imipenem 98,2%, Kloramfenikol 92,5%, Siprofloksasin 80% dan 2% pada Ampisilin (Beesley, T. et al., 1983). Bakteri *Klebsiella pneumoniae* dapat menghasilkan enzim betalaktamase sehingga bakteri ini dapat menghidrolisis cincin betalaktam dan menyebabkan terjadinya resistensi terhadap antibiotik tersebut. Selain itu, bakteri *Klebsiella pneumoniae* juga memiliki enzim urease, enzim sitrat permease serta enzim ESBL (*Extended Spectrum Beta-Laktamase*) sehingga dapat menyebabkan resistensi terhadap antibiotik Penisilin, Sefalosporin, dan Aztreonam (Nimas Tika Inas Tarina, 2017)

Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri yang tersebar luas di alam dan dapat ditemukan di lingkungan lembab. Bakteri ini menjadi patogen jika berada pada tempat-tempat dengan daya tahan tidak normal (Jawetz, E et al., 2005). *Pseudomonas aeruginosa* dapat menyebabkan beberapa penyakit infeksi seperti otitis eksterna, folikulitis, dermatitis, infeksi pada mata, dan infeksi luka bakar. Selain dapat menyebabkan infeksi pada mata, kulit atau telinga, bakteri ini juga dapat menyebabkan infeksi pada saluran napas bagian bawah, saluran kemih, dan organ lain (Radji, M., 2011). Upaya pengobatan untuk penyakit infeksi karena *Pseudomonas aeruginosa* yaitu dengan pemberian antibiotik. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* meningkat secara klinik karena resisten terhadap berbagai antimikroba dan memiliki kemampuan untuk mengembangkan tingkat *Multi Drug Resistance* (MDR) yang tinggi. Definisi dari MDR-PA (*Multi Drug Resistance - Pseudomonas*

Aeruginosa) adalah resisten *Pseudomonas aeruginosa* terhadap beberapa antibiotik diantaranya yaitu antibiotik kelas Beta-Laktam, Karbapenam, Aminoglikosida dan Fluorokuinolon. Pengobatan infeksi karena *Pseudomonas aeruginosa* dapat dilakukan secara kombinasi seperti Penisilin Antipseudomonal (Tikarsilin atau Piperasilin) dan Aminoglikosida. Obat lainnya yang dapat digunakan yaitu Aztreonam, Imipenem, Kuinolon (Siprofloksasin) dan Sefalosporin (Seftazidim dan Sefoperazon) (Strateva T and Daniel Y, 2009).

Data hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat 3 bakteri gram positif yang memiliki persentase tertinggi yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hominis*, dan *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu bisul, jerawat, impetigo dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya yaitu pneumonia, phlebitis, mastitis, meningitis, osteomielitis, endokarditis dan infeksi saluran kemih (Ryan, K.J et al., 1994). Pengobatan terhadap infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan melalui pemberian antibiotik, yang disertai dengan tindakan bedah baik berupa pengeringan abses maupun nekrotomi. Pemberian antiseptik lokal sangat dibutuhkan untuk menangani furunkulosis (bisul) yang berulang. Pada infeksi yang cukup berat, maka diperlukan pemberian antibiotik secara oral atau intravena seperti Penisilin, Metisilin, Sefalosporin, Eritromisin, Linkomisin, Vankomisin, dan Rifampisin. Sebagian bakteri *Staphylococcus aureus* sudah mengalami resisten terhadap antibiotik tersebut, sehingga perlu diberikan antibiotik yang berspektrum lebih luas seperti Kloramfenikol, Amoksisilin, dan Tetrasiklin (Ryan, K.J et al., 1994; Warsa, U.C, 1994)

Bakteri *Staphylococcus Hominis* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi arteri karotis dengan emboli septik. Bakteri ini biasanya tidak menyebabkan penyakit pada manusia, tetapi akhir-akhir ini diakui sebagai bakteri yang berpotensi patogen dan kadang-kadang bersifat oportunistik dan nosokomial serta dapat menyebabkan infeksi pada pasien dengan sistem imun yang lemah. Bakteri *Staphylococcus hominis* dilaporkan berpotensi menyebabkan infeksi

endokarditis. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus hominis* dapat diobati dengan antibiotik seperti Novobiosin, Streptomisin, Penisilin, Eritromisin dan Tetrasiklin (Besung et al., 2019).

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* merupakan sebagian dari flora normal pada kulit manusia, saluran pernafasan dan saluran pencernaan. Bakteri ini juga merupakan patogen oportunistik (dalam habitat aslinya merupakan flora normal, tetapi dalam habitat lain dapat menimbulkan infeksi terutama dalam keadaan imunitas yang lemah). *Staphylococcus epidermidis* umumnya dapat menyebabkan beberapa infeksi yaitu pembengkakan (abses) seperti bisul, jerawat, infeksi kulit, infeksi saluran kemih, dan infeksi ginjal (Radji, M., 2011). Bakteri *Staphylococcus epidermidis* telah mengalami resistensi terhadap antibiotik turunan Penisilin. Oleh karena itu, untuk mengatasinya diperlukan antibiotik lainnya seperti Vankomisin dan Trimetoprim-Sulfametoksazol (Sinaga, E, 2004)

Sementara itu, antibiotik golongan karbapenem paling sensitif terhadap bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*. Jika dibandingkan dengan Guideline Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik Tahun 2011 menjelaskan bahwa bakteri gram negatif *Escherichia coli* memiliki sensitivitas terhadap antibiotik aminoglikosida dan penisilin. Bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter sp* dan *A. Baumannii* memiliki sensitivitas terhadap antibiotik Golongan Penisilin. Antibiotik Golongan Kuinolon paling sensitif terhadap bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus epidermidis*. Jika dibandingkan dengan Guideline Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik Tahun 2011 menyatakan bahwa bakteri gram positif *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Streptococcus pneumoniae* memiliki sensitivitas terhadap antibiotik Sulfonamid dan Trimetoprim.

Dari penelitian ini menjelaskan bahwa Bakteri *Escherichia coli* paling resistensi terhadap Sefalotin, Sefuroksim, Kotrimoksazol, Amoksisilin-Asam Klavulanat, Siprofloksasin, dan paling sensitif terhadap Doripenem, Fosfomisin. *Klebsiella pneumoniae* paling resistensi terhadap Seftazidim dan paling sensitif terhadap Vankomisin, Tigesiklin, Sefepim, Levofloksasin. *Pseudomonas*

Aeruginosa paling resistensi terhadap Ampisilin, Tikarsilin, Amoksisilin, dan paling sensitif pada Vankomisin, Doripenem, Tobramisin. Antibiotik yang diberikan hanya bekerja untuk mengobati penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Penggunaan antibiotik secara rasional diartikan sebagai pemberian antibiotik yang tepat indikasi, tepat penderita, tepat obat, tepat dosis dan waspada terhadap efek samping obat. Untuk meningkatkan penggunaan antibiotik yang rasional, penggunaan antibiotik pada unit pelayanan kesehatan harus disesuaikan dengan pedoman pengobatan juga sangat dipengaruhi oleh pengelolaan obat.



KESIMPULAN

1. Penggunaan antibiotik terbanyak di masing-masing unit perawatan intensif pediatrik rumah sakit yang berbeda didapatkan hasil antibiotik Meropenem (19%), Netilmisin (16%) dan Antibiotik Sulbaktam-Sefoperazon (14%).
2. Profil diagnosis pasien di unit perawatan intensif anak tergolong beragam, namun profil infeksi yang paling banyak ditemukan yaitu Infeksi Saluran Kemih (ISK) (44%), Syok sepsis (16%), dan *Hospital-Acquired Pneumoniae* (HAP) (13%).
3. Profil penyebaran bakteri pada pasien yang di rawat di ruang intensif anak masing-masing rumah sakit tergolong beragam, baik bakteri gram positif maupun gram negatif. Bakteri yang paling banyak yaitu *Escherichia coli* 43,18%, *Klebsiella pneumoniae* 21,73%, dan *Pseudomonas aeruginosa* 13,66%.
4. Bakteri *Escherichia coli* masih sensitif resistensi terhadap terhadap Doripenem, Fosfomisin dan resisten terhadap Sefalotin, Sefuroksim, Kotrimoksazol, Amoksisilin-Asam Klavulanat, Siprofloksasin. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* masih sensitif terhadap Vankomisin, Tigesiklin, Sefepim, Levofloksasin dan resisten terhadap Seftazidim. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* masih sensitif pada Vankomisin, Doripenem, Tobramisin resisten terhadap Ampisilin, Tikarsilin, Amoksisilin,

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito, A.W., Tumbelaka, A.R., 2016. Penggunaan Antibiotik Khususnya pada Infeksi Bakteri Gram Negatif di ICU Anak RSAB Harapan Kita. *Sari Pediatri* 8, 127. <https://doi.org/10.14238/sp8.2.2006.127-34>
- Agustini, N.M.A., 2018. The Relationship between bacterial types and antibiotic resistance with the clinical outcomes of sepsis patients in Pediatric Intensive Care Unit at Sanglah Hospital Denpasar, Bali-Indonesia 12.
- Atmadinata, D.A., Nasution, I., Novitasari, A., 2012. Studi Deskriptif Pemakaian Antibiotik di Rumah Sakit Roemani Periode Januari 2011 Sampai Juni 2011 di Instalasi Penyakit Dalam Bangsal Khodijah 1, 6.
- Dewi, R., 2011. Sepsis pada Anak: Pola Kuman dan Uji Kepekaan 6.
- Gatera, V.A., Muhtadi, A., Halimah, E., Prasetyo, D., 2014. Hubungan Pola Sensitivitas Bakteri pada Penggunaan Antibiotik Empirik terhadap Pencapaian Clinical Outcome Pasien Pneumonia Anak 3, 8.
- Haris, S., 2012. Kejadian Infeksi Saluran Kemih di Ruang Rawat Inap Anak RSUD Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. *Sari Pediatri* 14, 6.
- Heningtyas, S.A.P., Hendriani, R., 2018. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit "X" Provinsi Jawa Barat Secara Kuantitatif Pada Bulan November-Desember 2017 16, 8.
- Indri Seta S, 2015. Pola Kepekaan Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih Pada Anak Terhadap Antimikroba 1–6.
- Iriani, Y., Tjekyan, R.M.S., 2015. Pola Kuman dan Resistensi Antibiotik di Pediatric Intensive Care Unit (PICU) RS. Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2013 2, 7.
- Katarnida, S.S., Karyanti, M.R., Oman, D.M., Katar, Y., 2016a. Pola Sensitivitas Bakteri dan Penggunaan Antibiotik. *Sari Pediatri* 15, 122. <https://doi.org/10.14238/sp15.2.2013.122-6>
- Katarnida, S.S., Murniati, D., Katar, Y., 2016b. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kualitatif di RS Penyakit Infeksi Sulianti Saroso, Jakarta. *Sari Pediatri* 15, 369. <https://doi.org/10.14238/sp15.6.2014.369-76>
- Kristiani, F., Radji, M., Rianti, A., 2019. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kualitatif dan Analisis Efektivitas Biaya pada Pasien Pediatri di RSUP Fatmawati Jakarta. *J. Sains Farm. Klin.* 6, 46. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.1.46-53.2019>
- Mansyoer, R., Widjaja, I.R., 2017. Pola Kuman dan Uji Kepekaan Antibiotik pada Pasien Unit Perawatan Intensif Anak di Rumah Sakit Umum Daerah Koja Jakarta. *Sari Pediatri* 19, 5.
- Mirawati, M., Lestari, E., Tobing, D.L., 2015. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika Di Ruang Rawat Inap Anak Rumah Sakit Kanker Dharmas Jakarta Tahun 2014 11.
- Muhajir, A., Purwono, P.B., Handayani, S., 2016. Gambaran Terapi dan Luaran Infeksi Saluran Kemih oleh Bakteri Penghasil Extended Spectrum Beta Lactamase pada Anak di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. *Sari Pediatri* 18, 111. <https://doi.org/10.14238/sp18.2.2016.111-6>
- Novard, M.F.A., Suharti, N., Rasyid, R., 2019. Gambaran Bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di

- Laboratorium RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2014-2016. J. Kesehat. Andalas 8, 26. <https://doi.org/10.25077/jka.v8i2S.955>
- Prihandani, O.R., 2014. Faktor Risiko Infeksi Organisme Multidrug-Resistant: Studi di PICU dan HCU RSUP Dr. Kariadi Semarang 19.
- Priskila, M., Wati, D.K., Suparyatha, I.B.G., Hartawan, I.N.B., Gustawan, I.W., Fatmawati, N.N.D., Tunas, I.K., 2016. Pola kepekaan bakteri yang terisolasi dari kultur darah terhadap antibiotik di Unit Perawatan Intensif Anak RSUP Sanglah Denpasar tahun 2015-2016 5.
- Rahmantika, F., Puspitasari, I., Wahyono, D., 2016. Identifikasi Infeksi Multidrug-Resistant Organisms (MDRO) Pada Pasien Yang Dirawatdi Bangsal Pediatric Intensive Care Unit (PICU) 6, 10.
- Sartika, D., Novelni, R., 2020. Pola Resistensi dan Identifikasi Bakteri Penyebab Diare pada Fases Pasien Rawat Inap di Bangsal Anak RSUP DR M. Djamil Padang 10, 8.
- Setyati, A., Murni, I.K., 2012. Pola Kuman Pasien Pneumonia di Instalasi Rawat Intensif Anak (IRIA) RSUP Dr. Sardjito 6.
- Supit, P., Mande, J.M., Rampengan, N.H., 2016. Profil Anak Dengan Sepsis dan Syok Sepsis yang dilakukan Kultur Darah Periode Januari 2010-Juni 2015 DI RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. E-Clin. 4. <https://doi.org/10.35790/ecl.4.1.2016.10982>
- Susanti, S., Ediana, D., 2017. Hubungan Karakteristik Orang Tua Dengan Pengetahuan Pemberian Antibiotika 2, 7.
- Utami, A.A.I.A.Y.T., 2013. Pola Kuman Dan Sensitivitas Antibiotika Pada Anak Dengan Leukemia Limfoblastik Akut Yang Mengalami Demam Neutropenia.
- Utami, E.R., 2012. Antibiotika, Resistensi, Dan Rasionalitas Terapi 1, 15.
- Wahyudhi, A., Triratna, S., 2016. Pola Kuman dan Uji Kepekaan Antibiotik pada Pasien Unit Perawatan Intensif Anak RSMH Palembang. Sari Pediatri 12, 1. <https://doi.org/10.14238/sp12.1.2010.1-5>
- Widyaningsih, R., Buntaran, L., 2012. Pola Kuman Penyebab Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dan Sensitivitas Terhadap Antibiotik di RSAB Harapan Kita. Sari Pediatri 13, 7.
- Yanuar, W., Puspitasari, I., Nuryastuti, T., 2016. Evaluasi Kesesuaian Antibiotik Definitif Terhadap Clinical Outcome Pada Pasien Anak Dengan Meningitis Bakterial Di Bangsal Rawat Inap RUMAS Sakit Umum Pusat 6, 18.
- Beesley, T., Gascoyne, N., Knott-, Hunziker, V., 1983. The Inhibition of Class C β -lactamases by boronic acids. Biochem J.
- Besung, I.N.K., Agustiani, N.K.E., Mahardika, I.G.N.K., 2019. Identifikasi *Staphylococcus sciuri* dan *S. hominis* pada Ikan Kerapu di Pasar Ikan Kedonganan dengan Analisis Sekuen 16S rRNA. J. Vet. 20, 345. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2019.20.3.345>
- Elizabeth J. Corwin, 2009. Buku Saku Patofisiologi, Edisi 3. ed. EGC, Jakarta.
- Ganesh, R., Shrestha, D., Bhattachan, B., Rai, G., 2019. Epidemiology of urinary tract infection and antimicrobial resistance in a pediatric hospital in Nepal. BMC Infect. Dis. 19, 420. <https://doi.org/10.1186/s12879-019-3997-0>

- Ganiswarna S. G, 1995. Farmakologi dan Terapi, 4th ed. Universitas Indonesia, Fakultas Kedokteran, Jakarta.
- Heningtyas, S.A.P., Hendriani, R., 2018. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Pada Pasien Rawat Inap Di Rumah Sakit “X” Provinsi Jawa Barat Secara Kuantitatif Pada Bulan November-Desember 2017 16, 8.
- IDAI, 2011. Konsensus Infeksi Saluran Kemih pada Anak.
- Jawetz E, J. L. Melnick, E. A. Adelberg, 1995. Mikrobiologi Kedokteran, 20th ed. University of California, San Francisco.
- Jawetz, E, Melnick, J.L, Adelberg, E., 2005. Mikrobiologi Kedokteran, 23rd ed. Salemba Medika, Jakarta.
- Katarnida, S.S., Murniati, D., Katar, Y., 2016. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kualitatif di RS Penyakit Infeksi Sulianti Saroso, Jakarta. Sari Pediatri 15, 369. <https://doi.org/10.14238/sp15.6.2014.369-76>
- Kristiani, F., Radji, M., Rianti, A., 2019. Evaluasi Penggunaan Antibiotik Secara Kualitatif dan Analisis Efektivitas Biaya pada Pasien Pediatri di RSUP Fatmawati Jakarta. J. Sains Farm. Klin. 6, 46. <https://doi.org/10.25077/jsfk.6.1.46-53.2019>
- Nimas Tika Inas Tarina, 2017. Deteksi Bakteri Klebsiella pneumonia Volume 15 Nomor 2.
- PDPI, 2003. Pedoman Diagnosis & Penatalaksanaan Pneumonia Nosokomial Diindonesia.
- Permenkes, 2017. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Sepsis.
- Pratiwi, R.H., 2017. Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik 4, 12.
- Radji, M., 2011. Buku Ajar Mikrobiologi : Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. EGC, Jakarta.
- Ryan, K.J, Champoux, S. Falkow, J.J. Plando, W.L Drew, F.C. Neidhardt, C.G. Roy, 1994. Medical Microbiology An Introduction to Infectious Disease, 3rd ed. Connecticut : Appleton&Lange.
- Schleiss MR, 2007. Infectious Disease : Antibiotic Therapy In: Nelson Textbook Of Pediatrics. Elsevier.
- Shah, P., Baral, R., Agrawal, C.S., Lamsal, M., Baral, D., Khanal, B., 2020. Urinary Calculi: A Microbiological and Biochemical Analysis at a Tertiary Care Hospital in Eastern Nepal. Int. J. Microbiol. 2020, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2020/8880403>
- Sharma, A., Shrestha, S., Upadhyay, S., Rijal, P., 2011. Clinical and Bacteriological profile of urinary tract infection in children at Nepal Medical College Teaching Hospital 4.

- Sinaga, E, 2004. Infeksi Nosokomial dan Staphylococcus epidermidis. EGC, Jakarta.
- Strateva T, Daniel Y, 2009. Pseudomonas aeruginosa - A Phenomenon of Bacterial Resistance. Journal of Medical Microbiology 1133–1148.
- Suci Hanifah, Ball, P., Kennedy, R., 2018. Medication incompatibility in intravenous lines in a Paediatric Intensive Care Unit (PICU) of Indonesian hospital Vol. 21 No.3, 114–123.
- Susanti, S., Ediana, D., 2017. Hubungan Karakteristik Orang Tua Dengan Pengetahuan Pemberian Antibiotika 2, 7.
- Utami, E.R., 2012. Antibiotika, Resistensi, Dan Rasionalitas Terapi 1, 15.
- Warsa, U.C, 1994. Staphylococcus dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, Revisi. ed. Penerbit Binarupa Aksara, Jakarta.



LAMPIRAN

Lampiran artikel yang digunakan dalam artikel review

NO	AUTHOR	METODE
1	Prilly supit, jose m. mandei, Novie H. Rampengan. 2016. Profil Anak Dengan Sepsis Dan Syok Sepsis Yang Dilakukan Kultur Darah Periode Januari 2010- Juni 2015 Di RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif retrospektif
2	Sri Sulastri Katarnida, Mulya Rahma Karyanti, Dewi Murniati Oman, Yusticia Katar. 2013. Pola Sensitifitas Bakteri Dan Penggunaan Antibiotik Ruang PICU	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif retrospektif
3	Retno Widyaningsih, Latre Buntaran. 2016. Pola kuman penyebab <i>Ventilator Associated Pneumonia</i> (VAP) dan Sensitivitas terhadap antibiotik di RSAB Harapan Kita	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif retrospektif
4.	Fitri Rahmantika, Ika puspitasari, Djoko Wahyono. 2016. Identifikasi Infeksi <i>Multidrug-Resistant Organism</i> (MDRO) pada pasien yang dirawat Di Bangsal Pediatric Intensive Care Unit (PICU)	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian observasional deskriptif yang dilakukan secara deskriptif
5	Amar Widhiani Adisasmitho, Alan R. Tumbelaka. 2016. Penggunaan Antibiotik Khususnya Pada Infeksi Bakteri Gram negatif di ICU Anak (PICU) RSAB Harapan Kita	<ul style="list-style-type: none"> • Metode penelitian retrospektif-deskriptif
6	Maria Priskila dkk. 2016. Pola Kepekaan Bakteri Yang Terisolasi Dari Kultur Darah Terhadap Antibiotik Di Unit Perawatan Intensif Anak RSUP Sanglah Denpasar Tahun 2015-2016	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif, retrospektif dari rekam medis dan laboratorium mikrobiologi klinik
7	Afriyan wahyudhi, sylvia triratna. 2016. Pola Kuman Dan Uji Kepekaan Antibiotik Pada Pasien Unit Perawatan Intensif Anak RSMH Palembang	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian Deskriptif
8	Riza Mansyoer, Ivan R. Widjaja. 2017. Pola Kuman Dan Uji Kepekaan Antibiotik Pada Pasien Unit Perawatan Intensif Anak Di Rumah Sakit Umum Daerah Koja Jakarta	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif
9	Okny rahma prihandani. 2014. Faktor Resiko Infeksi Organisme Multidrug-Resistant: Studi Di PICU/HCU RSUP Dr. Kariadi Semarang	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif
10	Wihda yanuar, ika puspitasari, titik nuryastuti. 2016 Evaluasi Kesesuaian Antibiotik Definitive Terhadap Clinical Outcome Pada Pasien Anak Dengan	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian rancangan deskriptif observasional dengan pengumpulan data secara retrospektif

	Meningitis Bakterial Di Bangsal Rawat Inap Rumah Sakit Umum Pusat	
11.	Syafruddin Haris, Anisah Sarindah, Yusni, Raihan. 2012. kejadian infeksi saluran kemih di ruang rawat inap anak RSUD Dr. Zainoel, Abidin Banda Aceh	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian observasional
12	Vesara A. Gatera, Ahmad Muhtadi, Eli Halimah, Dwi Prasetyo. 2014. Hubungan Pola Sensitivitas Bakteri Pada Penggunaan Antibiotik Empirik Terhadap Pencapaian <i>Clinical Outcome</i> Pasien Pneumonia Anak	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian desain potong lintang secara retrospektif
13	Mega mirawati, estu lestari, Demak L. Tobing. 2013. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotik Di Ruang Rawat Inap Anak Rumah Sakit Kanker Dharmas Jakarta Tahun 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif
14	M. Fadila Arie Novard, Netti Suharti, Roslaili Rasyid. 2019. Gambaran bakteri Penyebab Infeksi Pada Anak Berdasarkan Jenis Spesimen dan Pola Resistensinya di Laboratorium RSUP Dr. M Djamil Padang Tahun 2014-2016	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif retrospektif
15	Ahmad Siddiq Muhajir. Priyo Budi Purwono. Samsriyaningsih Handayani. 2016. Gambaran Terapi Dan Luaran Infeksi Saluran Kemih Oleh Bakteri Penghasil <i>Extended Spectrum Beta-Lactamase</i> pada Anak di RSUD Dr. Soetomo Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian observasional dengan studi deskriptif
16	Utami, Niruri R, Ariawati K. 2013. Pola Kuman Dan Sensitivitas Antibiotika Pada Anak Dengan Leukemia Limfoblastik Akut Yang Mengalami Demam Neutropenia	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif observasional dengan cross sectional retrospektif
17	Diza sartika, Ringga Novelni, Viska Atika Putri. 2020. Pola Resistensi Dan Identifikasi Bakteri Penyebab Diare Pada Feses Rawat Inap Di Bangsal Anak RSUP Dr. M. Djamil Padang	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian desain potong lintang
18	Amalia Setyati, Indah Kartika Murni. 2012. Pola Kuman Pasien Pneumonia Di Instalasi Rawat Inap Intensif Anak (IRIA) RSUP Dr. Sardjito	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif dengan studi retrospektif
19.	Indri Seta S, Hertanti Indah L, Rizka. 2015. Pola kepekaan bakteri penyebab infeksi saluran kemih pada anak terhadap antimikroba	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian observasional deskriptif dengan rancangan cross-sectional
20	Rismala Dewi. 2011. Sepsis pada anak: Pola kuman dan uji kepekaan	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian desain potong lintang
21	Sari, Yulia Iriani, R.M. Suryadi Tjekyan. 2015. Pola Kuman dan Resistensi Antibiotik di Pediatric Intensive Care Unit	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian deskriptif

	(PICU) RS. Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2013	
22	Ni Made Ayu Agustini, Dyah Kanya Wati. 2018. The Relationship between bacterial types and antibiotic resistance with the clinical outcome of sepsis patients in Pediatric Intensive Care Unit at Sanglah Hospital Denpasar, Bali-Indonesia	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian observasional retrospektif



