

Korespondensi Artikel (Characteristics and Risk Factor of Multidrug-Resistant-Organism Infection in the Pediatric Intensive Care Unit of Dr. Kariadi Hospital Semarang)

1. Submit ke jurnal Medica Hospitalia (28 Juni 2023)
2. Hasil similarity index (19 September 2023)
3. Review: diterima dengan revisi (16 dan 25 Oktober 2023)
 - a. Revisi Reviewer 1 (diterima 19 Oktober 2023)
 - b. Revisi Reviewer 2 (diterima 25 Oktober 2023)
4. Submit Hasil Revisi (31 Oktober 2023)
5. Submit Hasil Revisi dalam bahasa Inggris (18 November 2023)
6. Submisi Jurnal diterima (20 Februari 2024)
7. Menerima Letter of Acceptance (21 Februari 2024)
8. Artikel di publish (Edisi Maret 2024)

Submit ke jurnal Medica Hospitalia (28 Juni 2023) 22



Dr.dr.Erwinanto, Sp.OG(K) <medicahospitalia@rskariadi.co.id>
kepada saya ▾

Sel, 27 Jun 2023, 13.04 ☆ 😊 ↶ ⋮

[Terjemahkan ke Indonesia](#) ×

safira azzahra:

Thank you for submitting the manuscript, "Karakteristik dan Faktor Risiko Infeksi Multidrug-Resistant-Organism di Unit Perawatan Intensif Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang" to Medica Hospitalia : Journal of Clinical Medicine. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL: <http://medicahospitalia.rskariadi.co.id/medicahospitalia/index.php/mh/authorDashboard/submission/989>
Username: 1998safira1998


If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Dr.dr.Erwinanto, Sp.OG(K)
Best Regards,

Medica Hospitalia
Journal of Clinical Medicine
RSUP Dr. Kariadi Semarang

Hasil similarity index (19 September 2023)

Messages

Note	From
<p>Yth. Penulis</p> <p>Bersama ini kami informasikan hasil SIMILARITY artikel saudara yaitu 7% sebagaimana terlampir dan sudah memenuhi syarat, sesuai ketentuan Jurnal Medica Hospitalia bahwa maksimal SIMILARITY adalah 25%. Untuk proses selanjutnya artikel saudara akan direview oleh Editor, Mohon dapat dicek secara berkala perkembangan publikasi artikel saudara di web Jurnal Medica Hospitalia dan pastikan email yang saudara daftarkan aktif, karena informasi perkembangan artikel akan ada notifikasi ke email korespondensi.</p> <p>Informasi lebih lanjut dapat menghubungi Sdr. Aziz Alfarisy 08995457412 (Sekretaris Jurnal Medica Hospitalia)</p> <p>Terima kasih</p> <p> Karakteristik_dan_Faktor_Risiko_Infeksi_Multidrug_.pdf</p>	<p>erwinantosog 2023-09-19 07:51 AM</p>

Review: diterima dengan revisi (25 Oktober 2023)

Notifications

[MHJCM] Editor Decision

2023-10-25 03:58 AM

safira azzahra, Nahwa Arkhaesi, Moh Supriatna, Yusrina Istanti, Desvita Sari:

We have reached a decision regarding your submission to Medica Hospitalia : Journal of Clinical Medicine, "Karakteristik dan Faktor Risiko Infeksi Multidrug-Resistant-Organism di Unit Perawatan Intensif Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang".

Our decision is to: REVISION REQUIRED

(Scopus ID: 5494127410) RSUP Dr.Kariadi Semarang, Kementerian Kesehatan

Best Regards, Medica Hospitalia Journal of Clinical Medicine RSUP Dr. Kariadi Semarang

Revisi reviewer 1 (diterima 19 Oktober 2023)

**FORMULIR PENILAIAN ARTIKEL
DARI REVIEWER**

Kode: 989 OA			
Judul Artikel : Karakteristik dan Faktor Risiko Infeksi Multidrug-Resistant-Organism di Unit Perawatan Intensif Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang			
Beri tanda ✓ di kolom Hasil Penilaian dan untuk penjabaran penilaian secara detailnya silakan tulis komentar di kolom Komentar dan Saran.			
No	Uraian penilaian	Hasil Penilaian	Komentar dan saran
1.	Relevansi dengan ruang lingkup Pengelolaan Klinis dan Teknis Kedokteran	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
2.	Judul artikel sesuai dengan tujuan, hasil dan kesimpulannya. Jika tidak sesuai, berikan saran dan alternatif	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
3.	Abstrak terdiri dari ringkasan latar belakang, permasalahan, tujuan, metode, temuan utama dan kesimpulan	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
4.	Kata kunci sesuai dengan isi artikel, maksimal 5 kata	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
5.	Pendahuluan menggambarkan latar belakang, masalah, dan tujuan penelitian secara jelas	<input type="checkbox"/> Baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	Perbaiki penulisan, konsistensi mana yg harus ditulis italic

Halaman 1 dari 3

11.	Daftar pustaka harus disusun dengan benar, up to date, jumlahnya cukup, dan ditulis dengan format yang ditentukan oleh jurnal (Menurut Vancouver)	<input type="checkbox"/> Baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
12.	Substansi Kesesuaian antara judul, tujuan, pembahasan, dan kesimpulan.	Cukup baik	
13.	Rekomendasi (beri tanda "✓")	<input checked="" type="checkbox"/> Naskah diterima dan dapat langsung diterbitkan <input type="checkbox"/> Naskah diterima dengan perbaikan <input type="checkbox"/> Naskah tidak diterima untuk Jurnal Medica Hospitalia: <i>Journal of Clinical Medicine</i>	
14.	Catatan tambahan		Perbaiki sesuai masukan dalam cek list maupun di naskah

6.	Metode Desain penelitian Populasi, sampel dan sampling Lokasi dan waktu penelitian Etika penelitian Instrumen pengumpulan data Metode pengumpulan data Analisis data	<input type="checkbox"/> Baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	Desain perlu disebutkan, Populasi dan sampel perlu disebutkan Etika penelitian perlu dicantumkan Instrumen penelitian perlu disebutkan yang dimaksud data karakteristik meliputi apa saja. Selain data karakteristik data2 lainnya yg diambil, perlu dijelaskan di metode. Perlu dijelaskan juga bagaimana metode pengumpulan datanya Analisis data perlu dijelaskan lebih rinci
7.	Hasil Mengemukakan data-data hasil penelitian atau kajian yang relevan dengan tujuan khusus Data diolah dengan uji statistik yang tepat dan benar	<input type="checkbox"/> Baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	Penulisan: hindari kata sambung di awal kalimat. Lihat di naskah
8.	Diskusi Pembahasan melalui perbandingan dengan hasil penelitian sebelumnya atau teori Pembahasan tidak mengulangmenceritakan hasil tetapi memberikan penjelasan atas hasil yang didapat	<input type="checkbox"/> Baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	Penulisan: <ul style="list-style-type: none"> Hindari kata sambung di awal kalimat. Edit kalimat2 Penulisan sitasi Pustaka cara Vancouver: bila menulis nama autor diikuti dengan nomer sitasi
9.	Tabel dan gambar : Relevan, sesuai dengan artikel, jelas, diberi judul yang benar Diinterpretasikan dengan jelas, benar, dan singkat	<input type="checkbox"/> Baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	Tabel sebaiknya tidak diputus pisah halaman
10.	Kesimpulan singkat, relevan dengan hasil, dan menjawab tujuan khusus penelitian	<input type="checkbox"/> Baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	Paragraf ke 3 mestinya masuk di pembahasan, bukan kesimpulan, tetapi sebagai keterbatasan penelitian Dari hal tsb dapat dimunculkan saran setelah simpulan, diselesaikan dg keterbatasan tsb.

Halaman 2 dari 3

1. PENDAHULUAN

Multidrug-Resistant Organism (MDRO) merupakan kuman yang resisten terhadap dua atau lebih golongan antimikroba. (1,2) Terjadinya resistensi dapat disebabkan oleh fenomena alami bakteri, *selective pressure* dan penyebaran mikroba patogen. (3) Beberapa bakteri yang termasuk MDRO adalah: *Extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae* (ESBLs), *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Vancomycin-resistant Enterococci* (VRE), dan *Carbapenem-resistant enterobacteriaceae* (CRE). (4)

Infeksi MDRO menjadi masalah global dunia karena mengalami peningkatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir ini. (5) World Health Organization (WHO) memperkirakan infeksi MDRO menyebabkan hingga 700.000 kematian di seluruh rentang usia dan sekitar 200.000 pada populasi bayi baru lahir setiap tahunnya. Estimasi kematian mencapai 23.000 dan 25.000 orang pertahun di Amerika Serikat dan Eropa. (6) Di Indonesia prevalensi MDRO terus meningkat setiap tahunnya. Menurut data survei nasional resistensi antimikroba Kementerian Kesehatan tahun 2016, prevalensi MDRO dengan indikator bakteri *E. Coli* dan *K. Pneumoniae* penghasil ESBL berkisar antara 50-82%. *Indonesia Antimicrobial Surveillance System* (INASS) tahun 2019-2020 yang diikuti oleh 20 RS menunjukkan bahwa prevalensi *E. coli* yang resisten terhadap antibiotik sefalosporin generasi ketiga dan golongan florokuinolon sebesar 66,7% dan 65,6%. Sedangkan *K. pneumoniae* resisten sebesar 74,4% dan 53,2%. (7)

Pediatric Intensive Care Unit (PICU) adalah unit khusus yang merawat pasien kritis dengan berbagai prosedur invasif dan merupakan tempat yang berpotensi mendapat infeksi MDRO. (8) Kondisi status imunitas yang imatur pada anak, perawatan dengan jangka waktu yang panjang, penggunaan alat medis invasif seperti intubasi dan kateter vena sentral, serta penggunaan antibiotik spektrum luas membuat pasien PICU lebih rentan terhadap infeksi nosokomial dan meningkatkan risiko infeksi MDRO. Infeksi MDRO merupakan masalah besar dalam bidang kesehatan khususnya penyakit infeksi, karena meningkatkan morbiditas, mortalitas, lama rawat dan biaya yang dibutuhkan. (5)

Karakteristik infeksi MDRO di PICU tergantung banyak hal seperti pola penyakit infeksi, kompleksitas pasien yang dirawat, pola kuman dan kepekaan terhadap antimikroba setempat. Beberapa kondisi diduga merupakan faktor risiko infeksi MDRO di PICU seperti status gizi, usia, penggunaan alat invasif (intubasi dan ventilator mekanik, akses vena sentral/central-venous catheterization (CVC), kateter urin), riwayat pembedahan mayor, penggunaan antibiotik serta lama perawatan. (9)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan faktor risiko infeksi MDRO di PICU RSUP-Dr. Kariadi sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan strategi pencegahan dan tatalaksana yang tepat, sehingga dapat menurunkan kejadian MDRO dikemudian hari, serta dapat menjadi sarana pengembangan penelitian berikutnya.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di PICU RSUP-Dr. Kariadi Semarang pada pasien berumur 1 bulan -- 18 tahun dengan diagnosis infeksi yang diambil kultur dan uji sensitivitas antibiotik selama periode 2021-2022. Data karakteristik subjek penelitian diambil dari catatan medis. Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Analisis bivariat digunakan uji chi square. Besar risiko terhadap kejadian infeksi MDRO dinyatakan sebagai Rasio Odd (Odds Ratio=OR) dan 95% CI. Analisis dilakukan dengan mengategorikan kuman menjadi MDRO dan non-MDRO. Kategori MDRO adalah bakteri yang telah resisten terhadap minimal satu antimikroba dari ≥ 3 golongan antimikroba.

3. HASIL

Selama periode penelitian telah dilakukan 544 pemeriksaan kultur dari berbagai spesimen, dan didapatkan 199 (36,5%) hasil kultur tumbuh kuman, terdiri terdiri dari 79 isolat kuman MDRO dan 120 isolat non MDRO. Dari penelusuran rekam medis didapatkan karakteristik subjek penelitian pada Tabel 1. Terdapat 100 subjek berjenis kelamin laki-laki (50,3%) dan 99 subjek berjenis kelamin perempuan (49,7%). Diagnosis infeksi terbanyak berturut-turut adalah infeksi saluran napas sebanyak 112 kasus (56,3%), ISK 22 kasus (11,1%), infeksi abdomen dan infeksi post operasi 21 kasus (10,6%), infeksi SSP 20 kasus (10,1%). Kuman gram negatif ditemukan pada 140 sampel (70,4%) dan gram positif pada 59 sampel (29,6%). Dari seluruh kultur yang diperiksa, *Klebsiella pneumoniae* adalah kuman yang paling banyak ditemukan dengan insiden MDRO sebesar 80%.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Deskripsi	n (%)
Jenis Kelamin	
--Laki-laki	100 (50,3%)
--Perempuan	99 (49,7%)
Diagnosis penyakit dasar	
--Infeksi saluran napas	112 (56,3%)
--Infeksi abdomen	21 (10,6%)
--Infeksi SSP	20 (10,1%)
--ISK	22 (11,1%)
--Infeksi post operasi	21 (10,6%)
--Infeksi kulit	3 (1,5%)

NS Neni Susilaningih
Tidak perlu italic

NS Neni Susilaningih
Tidak perlu italic

NS Neni Susilaningih
Tidak perlu italic

NS Neni Susilaningih
Tidak perlu italic

NS Neni Susilaningih
italic

NS Neni Susilaningih
Yang dimaksud data karakteristik meliputi apa saja. Selain data karakteristik data lainnya yg diambil, perlu dijelaskan di metode. Perlu dijelaskan juga bagaimana metode pengumpulan datanya

Kuman penyebab	
Gram negatif	
... <i>K. pneumoniae</i>	30 (15.1%)
... <i>P. Aeruginosa</i>	27 (13.6%)
... <i>A. baumani</i>	22 (11.1%)
... <i>E. coli</i>	19 (9.5%)
... <i>S. maltophilia</i>	18 (9.0%)
... <i>Enterobacter-sp.</i>	10 (5.0%)
...Gol lain	8 (4.0%)
... <i>S. marcescens</i>	6 (3.0%)
Gram positif	
...Gol. lain	25 (12.6%)
... <i>S. epidermidis</i>	17 (8.5%)
... <i>Enterococcus sp.</i>	10 (5.0%)
... <i>S. aureus</i>	7 (3.5%)
Luaran	
...Hidup	103 (51.8%)
...Mati	96 (48.2%)
Spesimen kultur	
...Urin	20 (10.1%)
...Darah	69 (34.7%)
...Sputum	110 (55.3%)

Setelah dilakukan pengelompokan berdasar spesimen, didapatkan bahwa kultur sputum/sekret paling banyak diperiksa, kemudian kultur darah dan kultur urin. Dari 110 isolat kultur sputum yang diambil, 85 berasal dari pasien dengan ventilator mekanik (77.3%) dan 25 dari pasien tanpa ventilator mekanik (22.7%). Kelompok kuman didominasi oleh kuman gram negatif yaitu 92 isolat (84%) dengan kuman kelompok MDRO sebanyak 49 (44.5%) dan non MDRO sebanyak 61 (55.5%). Kuman terbanyak yang dijumpai dari kultur sputum/sekret adalah *Klebsiella pneumoniae* yaitu 20.9%. Kuman gram positif ditemukan pada 18 isolat (16%), dengan kuman terbanyak adalah *Coagulase-Negatif Staphylococcus* (6.4%).

Dari 69 isolat kultur darah, didapatkan 21 isolat kelompok MDRO (30.4%) dan 48 isolat non MDRO (69.6%). Tiga puluh lima isolat merupakan bakteri gram positif (51%) dan 34 lainnya gram negatif (49%). Kuman gram positif terbanyak adalah *Coagulase-Negatif Staphylococcus* (24.6%) dan *Staphylococcus epidermidis* (14.5%) sedangkan kuman gram negatif terbanyak adalah *A. baumani* (11.6%), *P. Aeruginosa* (10.1%), dan *E. Coli* (8.7%).

Dari isolat urin didapatkan 9 dari 20 isolat termasuk kelompok MDRO (45%). Empat belas isolat merupakan kuman gram negatif (70%) dengan kuman terbanyak yang dijumpai adalah *E. coli* (30%) dan *K. pneumoniae* (20%). Kuman gram positif didominasi *Enterococcus sp.* (25%).

Tabel 2. Prevalensi MDRO pada berbagai patogen penyebab infeksi

KUMAN PENYEBAB	MDRO	NON MDRO
Gram negatif		
<i>K. pneumoniae</i>	24 (80%)	6 (20%)
<i>A. baumani</i>	16 (72.7%)	6 (27.3%)
<i>P. Aeruginosa</i>	5 (18.5%)	22 (81.5%)
<i>Enterobacter-sp.</i>	6 (60%)	4 (40%)
<i>E. coli</i>	16 (88,9%)	3 (11,1%)
<i>S. maltophilia</i>	0 (0%)	18 (100%)
<i>S. marcescens</i>	3 (50%)	3 (50%)
Gol gram negatif lain		
... <i>Salmonella-sp.</i>	2 (100%)	0 (0%)
... <i>Chryseobacterium gleum</i>	2 (66.7%)	1 (33,3%)
... <i>Klebsiella aerogenes</i>		
... <i>Aeromonas veronii-bv-veronii</i>	0 (0%)	1 (100%)
... <i>Burkholderia cepacia</i>	0 (0%)	1 (100%)
	0 (0%)	1 (100%)
Gram positif		
<i>S. aureus</i>	0 (0%)	7 (100%)
<i>S. epidermidis</i>	2 (11.8%)	15 (88.2%)
<i>Enterococcus sp.</i>	3 (30%)	7 (70%)
Gol Gram Positif Lain		
<i>Staphylococcus-haemolyticus</i>	0 (0%)	7 (100%)
<i>Staphylococcus-hominis</i>	0 (0%)	8 (100%)
<i>Micrococcus-luteus</i>	0 (0%)	1 (100%)
<i>Streptococcus-pneumoniae</i>	0 (0%)	1 (100%)
<i>Staphylococcus-capitis</i>	0 (0%)	5 (100%)
<i>Staphylococcus-cohnii</i>	0 (0%)	1 (100%)
<i>Streptococcus-mitis</i>	0 (0%)	1 (100%)
<i>Streptococcus-pyogenes</i>	0 (0%)	1 (100%)

Neni Susilaningih
Hindari kata sambung di awal kalimat dari, pada, dalam dll
Diganti dengan: Hasil analisis dari...

Neni Susilaningih
Hasil analisis dari...

Pada Tabel 3 dilakukan analisis untuk mengetahui faktor risiko infeksi MDRO, Status gizi, penggunaan CVC, riwayat pembedahan mayor, pemakaian antibiotik > 7 hari, dan usia tidak berbeda bermakna pada kedua kelompok ($p > 0,05$), penggunaan ventilator mekanik (OR 2.15; 95% IK 1.07 - 4.3; $p = 0.043$) dan lama perawatan ≥ 9 hari (OR 2.44; 95% IK 1.21 - 4.96; $p = 0.018$) berbeda bermakna dan merupakan faktor risiko infeksi MDRO.

Tabel 3. Faktor risiko MDRO

Variabel	MDRO		p	OR	95%CI
	Ya (n=79)	Tidak (n=120)			
Status Gizi					
...Malnutrisi	33 (41.8%)	68 (53.3%)	0.147 ^a	0.6	0.35 - 1.11
...Gizi baik	46 (60.8%)	56 (46.7%)			
Penggunaan Alat Medis Invasif (CVC)					
...Ya	77 (97.5%)	114 (95%)	0.826 ^d	0.8	0.44 - 1.71
...Tidak	2 (2.5%)	6 (1.5%)			
Penggunaan Ventilator Mekanik					
...Ya	65 (82.3%)	82 (68.3%)	0.043 ^{**}	2.1	1.07 - 4.3
...Tidak	14 (17.7%)	38 (31.7%)			
Perawatan di RS ≥ 9 hari					
...Ya	66 (83.5%)	81 (67.5%)	0.018 ^{**}	2.4	1.21 - 4.96
...Tidak	13 (16.5%)	52 (26.1%)			
Lama pemakaian antibiotik > 7 hari					
...Ya	35 (44.3%)	37 (30.8%)	0.074 [†]	1.7	0.99 - 3.21
...Tidak	44 (55.7%)	83 (69.2%)			
Riwayat Pembedahan Mayor					
...Ya	17 (21.5%)	40 (33.3%)	0.100 [†]	0.5	0.28 - 1.05
...Tidak	62 (78.5%)	80 (66.7%)			
Usia					
...1 bulan - < 3 bulan	9 (11.4%)	19 (15.8%)			
...3 bulan - < 3 tahun	45 (57.0%)	53 (44.2%)	0.206	-	-
...3-18 tahun	25 (31.6%)	48 (40.0%)			

* Signifikan ($p < 0,05$), † Chi square

15

Neni Susilaningih

Hasil analisis untuk mengetahui faktor risiko infeksi MDRO, tampak pada table 3

4. PEMBAHASAN

Dari Penelitian ini didapatkan 79 dari 199 hasil kultur adalah isolat MDRO (39.7%). Pada penelitian serupa yang dilakukan di beberapa negara didapatkan hasil yang berbeda-beda tergantung populasi dan waktu penelitian. Mesir melaporkan bahwa infeksi MDRO pada pasien PICU secara keseluruhan tahun 2021 adalah 9.2% tetapi penelitian sebelumnya yang dilakukan pada pasien sepsis di PICU dan NICU didapatkan angka MDRO cukup besar yaitu 85.8%. (10)

Dari semua spesimen yang diperiksa didapatkan dominasi kuman gram negatif (70.4%) dengan 4 kuman terbanyak yang ditemukan adalah *K.pneumoniae*, *P.aeruginosa*, *A.baumannii*, dan *E.coli*. Hal ini selaras dengan penelitian oleh Benhur dkk di unit PICU RS di Turki, dimana gram negatif mendominasi hasil temuan kultur (84.2%). Patogen terbanyak yang ditemukan adalah *P.aeruginosa*, *K.pneumoniae*, *A.baumannii*, dan *E.coli*. (11) Studi lain di RS Dr. Soetomo Surabaya juga menemukan bakteri gram negatif sebagai patogen tersering penyebab infeksi di ruang perawatan intensif anak (12) Gram negatif dilaporkan menyebabkan *Healthcare associated infection* 2,3 kali lebih besar daripada gram positif di Saudi Arabia. (13). Meskipun demikian pada penelitian ini bila dianalisis lebih lanjut dari kultur darah ditemukan hasil yang hampir berimbang antara kuman gram positif dan kuman gram negatif.

Bakteri gram negatif merupakan masalah kesehatan dunia karena angka resistensinya yang tinggi terhadap antibiotik. Studi metaanalisis di China menunjukkan 50% gram negatif telah resisten pada sefalosporin generasi ketiga. (14) Studi kohort selama 15 tahun di Jerman menunjukkan resistensi *E.Coli* dan *K.pneumoniae* terhadap sefalosporin generasi ketiga meningkat setiap tahunnya, dan pada tahun 2015 angkanya 16.3 dan 15.7%. (15).

Klebsiella pneumoniae merupakan kuman terbanyak yang ditemukan pada penelitian ini yaitu sebanyak 15% (30 dari 199 spesimen). Hal ini sejalan dengan studi metaanalisis oleh Ranjeeta dkk di Nepal yang menunjukkan *K.pneumoniae* sebagai mikroorganisme terbanyak yang ditemukan yaitu 16%. Dan sebanyak 64% merupakan penghasil ESBL. (16) Penelitian lain di ICU RSUP Dr. Soeradji Klaten menunjukkan hal yang serupa yaitu didapatkan 17.5% *K.pneumoniae* dan sebanyak 52.98% dari *K.pneumoniae* merupakan kuman penghasil ESBL. Isolat terbanyak pada penelitian tersebut adalah sputum (40.45%) (17) sejalan dengan penelitian ini (55.3%). *Klebsiella pneumoniae* adalah kuman yang secara normal berkoloni di nasofaring dan saluran cerna. (18). Pada orang sehat kuman ini jarang menyebabkan masalah tetapi pada orang dengan sistem imun lemah, pasien dengan alat invasif seperti ET dan kateter urin, kuman ini dapat menjadi patogen dengan potensi resistensi tinggi. (19) Pada penelitian ini *K.pneumoniae* banyak ditemukan dari kultur sekret/ sputum dimana sebagian besar diambil dari pasien dengan ventilator mekanik invasif (terpasang ET). Hal ini sangat mungkin terjadi akibat kolonisasi bakteri saluran napas dan terbentuknya biofilm pada ujung ET. (20)

16

Neni Susilaningih

Hindari kata sambung di awal kalimat.

Hasil Penelitian ini didapatkan...

15

Neni Susilaningih

Hasil analisis dari...

Patogen penghasil ESBL lain adalah *E. Coli*. Dari 18 isolat yang ditemukan, 16 isolat merupakan kelompok ESBL (88.9%). Hasil ini lebih tinggi dibanding penelitian yang dilakukan di Bangsal/Neonatus di China dimana 55% merupakan kelompok *E. Coli* penghasil ESBL (21). Penelitian sejenis dilakukan di bangsal/pediatric RS di Polandia. Dari sebanyak 46 sampel ESBL, didapatkan 20 sampel *E. Coli* penghasil ESBL (43.5%). (22).

Pada penelitian ini hasil kultur urin juga menunjukkan dominansi kuman gram negatif sebesar 70% dengan *E. Coli* sebagai bakteri terbanyak yang ditemukan (30%) disusul *Enterococcus sp.* (25%) dan *K. pneumoniae* (20%). Penelitian di Turki juga menemukan bakteri gram negatif mendominasi isolat urin (73%) dan *E. coli* adalah mikroorganisme terbanyak yang ditemukan (37%). (12) *E. coli* merupakan kuman yang berperan pada 80% kasus infeksi saluran kemih dari komunitas maupun di rumah sakit. Uropatogenik *Escherichia coli* (UPECs) merupakan agen penyebab utama ISK. UPEC berkolonisasi dan melakukan adhesi di epitel saluran kemih. Bakteri tersebut berinvansi dan bereplikasi membentuk agregat intraseluler dan menyebabkan terbentuknya biofilm. Biofilm menyebabkan bakteri kebal oleh antibiotik dan respon imun host. UPEC dapat membentuk biofilm di permukaan kateter, dinding saluran kemih, dan lapisan epitel kandung kemih. (23)

Dari isolat darah yang diperoleh, kuman gram positif ditemukan dominan (35.5%) daripada kuman gram negatif (34.5%). Kuman terbanyak yang ditemukan adalah *Coagulase Negatif Staphylococcus* (24.6%), *S. epidermidis* (14.5%), dan *A. baumannii* (11.6%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di PICU RS di Turki tahun 2013-2016. Dari 324 isolat darah, 195 isolat merupakan gram positif (60.2%) dan 107 isolat merupakan gram negatif (33.0%). *Coagulase Negatif Staphylococcus* (45.1%), *K. pneumoniae* (14.5%), *Enterococcus faecalis* (6.5%) merupakan mikroorganisme terbanyak yang ditemukan. Hal ini dapat disebabkan kuman gram positif merupakan flora normal kulit yang dapat mengontaminasi kultur darah. Kuman gram positif juga dapat berkolonisasi pada kateter intravena dan menyebabkan infeksi. (24) Lain halnya dengan penelitian di PICU RS Dr. Soetomo Surabaya dimana kultur darah didominasi oleh bakteri gram negatif (66%) dengan *E. coli* (17.06%) sebagai mikroorganisme terbanyak. Sementara itu gram positif didominasi oleh *S. aureus* (31.97%). (12)

Pada penelitian ini faktor risiko yang signifikan adalah penggunaan ventilator mekanik dan lama perawatan > 9 hari, sejalan dengan studi oleh Wang dkk yang menemukan bahwa lama perawatan di PICU, penggunaan ventilator mekanik > 5 hari merupakan faktor risiko infeksi MDRO. Lama perawatan di RS dihubungkan dengan peningkatan penggunaan alat medis invasif, terjadinya infeksi endogen, dan cross-infection antar pasien. Sebuah studi metaanalisis juga menunjukkan riwayat rawat inap dalam 3 bulan terakhir meningkatkan kemungkinan karier terhadap resistensi antibiotik. (25) Penggunaan ventilator mekanik yang merupakan prosedur medis invasif menghilangkan natural barrier alami saluran napas atas sehingga memungkinkan pajanan langsung saluran pernapasan bawah dengan udara luar, meningkatkan risiko kolonisasi dan invasi bakteri di epitel saluran napas. Prosedur invasif seperti suction dan bronkoskopi

fiberoptik dilaporkan meningkatkan insiden VAP. (25) Lamanya penggunaan ventilator juga dihubungkan dengan peningkatan kejadian MDR pada Ventilator Associated Pneumonia (VAP). Suatu studi menunjukkan proporsi MDR pasien VAP lama (>5 hari) lebih besar (12.3%) dibandingkan dengan pasien VAP baru (<4 hari) yaitu 2.8%. (26) Pada penelitian ini usia, status gizi, pembedahan mayor, penggunaan alat medis invasif (CVC), dan penggunaan antibiotik > 7 hari bukan merupakan faktor risiko MDR. Sejalan dengan penelitian ini, studi oleh Qureshi dkk menunjukkan penggunaan antibiotik > 2 hari, perawatan di ICU > 3 hari, dan riwayat penggunaan alat medis invasif (kateter urin dan CVC) bukan merupakan faktor risiko MDRO. (27) Penelitian lain pada bangsal anak RS di Jepang juga menunjukkan hasil serupa. Riwayat pemberian antibiotik broad-spectrum intravena > 2 hari dalam 90 hari, pemberian terapi makrolid jangka pendek dan panjang (>1 bulan) bukan merupakan faktor risiko MDR pada anak dengan pneumonia. (28) Lain halnya dengan studi oleh Ahmed dkk yang menemukan hubungan signifikan usia dengan infeksi MDRO. Usia < 1 tahun dihubungkan dengan sistem imunitas yang imatur dan meningkatkan pajanan infeksi dan kontaminasi oleh lingkungan pada penelitian tersebut. (10) Studi metaanalisis di Amerika juga menunjukkan riwayat pajanan antibiotik, durasi pemberian antibiotik, dan antibiotik kombinasi berhubungan dengan risiko terjadinya MDR pada pasien anak. (29)

Pada penelitian ini tidak ditemukan perbedaan mortalitas yang signifikan pada pasien MDRO dan non MDRO. Hal ini tidak sejalan dengan studi yang dilakukan di NICU RS di Jordan dimana mortalitas sepsis neonatal (usia 0-90 hari) pada kelompok MDRO lebih tinggi daripada kelompok non MDRO (60% vs 13%). (30) Berbeda dengan penelitian oleh Verma dkk yang menilai faktor risiko MDRO pada anak yang mendapat transplantasi hati, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara angka keberlangsungan hidup 30 hari, 90 hari, dan 1 tahun antara kelompok non MDRO dan MDRO. (31) Studi yang menilai mortalitas MDRO pada Blood Stream Infection (BSI) di beberapa RS Tersier di Indonesia menunjukkan hal serupa. Tidak ditemukan perbedaan risiko mortalitas pasien BSI yang MDRO dan non MDRO. Hal ini diperkirakan karena beberapa hal seperti penggunaan karbapenem sebagai antibiotik empirik dapat mengurangi perbedaan risiko antara pasien MDRO dan non MDRO, pemberian antibiotik empiris tanpa mengambil kultur terlebih dulu dikarenakan keterbatasan pembiayaan jaminan kesehatan di RS setempat dan penelitian tersebut kurang spesifik mendalami faktor pembeda antara kelompok BSI MDRO dan non MDRO. (32)

5. KESIMPULAN

Pada penelitian ini didapatkan infeksi MDRO dari berbagai spesimen adalah 39.7% dengan dominasi kuman gram negatif. *Klebsiella pneumoniae* dan *E. Coli* sebagai kuman penghasil ESBL memiliki resistensi 80% dan 88.9%, sedangkan *A. baumannii* sebesar 72.7%. Penggunaan ventilator mekanik dan lama perawatan merupakan faktor risiko MDR di PICU RSUP dr. Kariadi Semarang (p=0.043 dan p=0.018).

Belum dilakukan penilaian lebih dalam terkait efektivitas dan kersasionalan penggunaan sefalosporin generasi ketiga sebagai lini pertama antibiotik empiris di PICU dan tidak dilakukan analisis terhadap faktor-

Neni Susilaningih
Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil kultur urin...

Neni Susilaningih
italic
Neni Susilaningih

Neni Susilaningih
terhadap

Neni Susilaningih
Hasil dari isolat darah diperoleh kuman gram positif yang dominan (35.5%) dibanding kuman gram negatif (34.5%)

Neni Susilaningih

Neni Susilaningih
...terbanyak, sementara itu...

Neni Susilaningih
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa...

Neni Susilaningih
Nomor sitasi berapa? Vancouver style - nama diikuti nomor sitasi

Neni Susilaningih
Kalimat ini tidak nyambung dengan kalimat sebelumnya atau sesudahnya, seperti kalimat tidak lengkap.

Neni Susilaningih
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa...

Neni Susilaningih
Nomor sitasi?

Neni Susilaningih
Nomor sitasi?

Neni Susilaningih
Hasil penelitian ini

Neni Susilaningih
Nomor sitasi

Neni Susilaningih
Hasil...

Neni Susilaningih
Ini mestinya masuk di pembahasan, bukan kesimpulan (sebagai keterbatasan penelitian) Dari hal tsb dapat dimunculkan saran setelah simpulan, disesuaikan dg keterbatasan tsb.

faktor yang memengaruhi mortalitas pada masing-masing kelompok MDRO sehingga hasil yang didapatkan tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hauhanar L, Pachuan L, Lalhruaituanga H. Isolation and characterization of multi-drug resistant bacteria from hospital wastewater sites around the city of Aizawl, Mizoram. *Advances in Bioscience and Biotechnology*. 2018;9(07):311.
- Serra-Burriel M, Keys M, Campillo-Artero C, Agodi A, Barchitta M, Gikas A, et al. Impact of multi-drug resistant bacteria on economic and clinical outcomes of healthcare-associated infections in adults: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2020;15(1):e0227139.
- Reygaert WC. Department of Biomedical Sciences, Oakland University-William Beaumont School of Medicine, Rochester, MI, USA. An Overview of the Antimicrobial Resistance Mechanisms of Bacteria. *AIMS Microbiol*. 2018;4(3):482–501.
- Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. *Am J Infect Control*. 2007;35(10):S165–93. Last update: 2017. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/mdro/>
- Liu C, Yoon EJ, Kim D, Shin JH, Shin JH, Shin KS, et al. Antimicrobial resistance in South Korea: A report from the Korean global antimicrobial resistance surveillance system (Kor-GLASS) for 2017. *Journal of Infection and Chemotherapy*. 2019;25(11):845–59.
- Resistance FA. Protect Mothers and Newborns. In: 4th Global Conference of Women Deliver; WHO Regional Office for Europe; Copenhagen, Denmark. 2016.
- Sisahan S, Herman MJ, Fitri N. Antimicrobial resistance situation in Indonesia: A challenge of multisector and global coordination. *J Trop Med*. 2022;2022.
- Edae G, Tekleab AM, Getachew M, Bacha T. Admission Pattern and Treatment Outcome in Pediatric Intensive Care Unit, Tertiary Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Ethiop J Health Sci*. 2022;32(3).
- Moustafa AA, Raouf MM, El-Dawy MS. Bacterial healthcare-associated infection rates among children admitted to Pediatric Intensive Care Unit of a Tertiary Care Hospital, Egypt. *Alexandria Journal of Pediatrics*. 2017;30(3):100.
- Razk AR, Barwady SA, Omar NN. Incidence of emerging multidrug-resistant organisms and its impact on the outcome in the pediatric intensive care. *Egyptian Pediatric Association Gazette*. 2021;69(1):1–9.
- Cetin BS, Şahin A, Kırkküçü CA, Küçük F, Sağdıroğlu P, Akıldız EN. Bacteriological Profile and Antimicrobial Resistance Pattern Among Healthcare-Associated Infections in a Pediatric Intensive Care Unit: Bacteriological Profile and Antimicrobial Resistance in PICU. *The Journal of Pediatric Academy*. 2022;3(2):78–84.
- Putra IW, Setyaningtyas A, Puspitasari D, Wahyu AD, Dharmawati I, Azis AL. Microbial pattern and antibiotic susceptibility in pediatric intensive care unit: Dr. Soetomo hospital, Surabaya. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*. 2019;7(5):122–30.
- Alhumaid S, Al-Mutairi A, Al-Alawi Z, Alzahrani AJ, Tobaigy M, Alresasi AM, et al. Antimicrobial susceptibility of gram-positive and gram-negative bacteria: a 5-year retrospective analysis at a multi-hospital healthcare system in Saudi Arabia. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2021;20(1):43.
- Lijiang Chen S qin, Yan Y yan, Hu Y yang, Wei J, Wu Q ping et al. Identification and antimicrobial resistance of pathogens in neonatal septicemia in China—A meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*. 2018;71:89–93.
- Reimschmidt C, Schneider S, Meyer E, Schroeren-Boersch B, Gastmeier P, Schwab F. Surveillance of antibiotic use and resistance in intensive care units (SARI): a 15-year cohort study. *Dtsch Arztebl Int*. 2017;114(50):858.
- Odari R, Dawadi P. Prevalence of multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae* clinical isolates in Nepal. *J Trop Med*. 2022;2022.
- Virawan H, Nuryastuti T, Nirwati H. Multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae* from clinical isolates at dr. Soeradiji Tirtonegoro central hospital Klaten. *JKKI: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*. 2020;109–20.
- Chang D, Sharma L, Dela Cruz CS, Zhang D. Clinical epidemiology, risk factors, and control strategies of *Klebsiella pneumoniae* infection. *Front Microbiol*. 2021;3955.
- Paczosa MK, Mecsas J. *Klebsiella pneumoniae*: going on the offense with a strong defense. *Microbiology and molecular biology reviews*. 2016;80(3):629–61.
- Ochońska D, Ścibik L, Brzychczy-Wloch M. Biofilm formation of clinical *Klebsiella pneumoniae* strains isolated from tracheostomy tubes and their association with antimicrobial resistance, virulence and genetic diversity. *Pathogens*. 2021;10(10):1345.
- Wu D, Ding Y, Yao K, Gao W, Wang Y. Antimicrobial resistance analysis of clinical *Escherichia coli* isolates in neonatal ward. *Front Pediatr*. 2021;9:670470.
- Będzichowska A, Przekora J, Stapińska-Symiec A, Guzek A, Murawski P, Jobs K, et al. Frequency of infections caused by ESBL-producing bacteria in pediatric ward—single center five-year observation. *Archives of Medical Science*. 2019;15(3):688–93.
- Zagaglia C, Ammendolia MG, Maurizi L, Nicoletti M, Longhi C. Urinary Tract Infections Caused by Uropathogenic *Escherichia coli* Strains—New Strategies for an Old Pathogen. *Microorganisms*. 2022;10(7):1425.
- Ergül AB, İşık H, Altıntop YA, Torun YA. A retrospective evaluation of blood cultures in a pediatric intensive care unit: a three-year evaluation. *Turkish Archives of Pediatrics Türk Pediatri Arşivi*. 2017;52(3):154.
- Wang Z, Xia Z. What we can do? The risk factors for multi-drug resistant infection in pediatric intensive care unit (PICU): a case-control study. *Ital J Pediatr*. 2020;46:1–6.
- Feeney ME, Lindsey DE, Vazquez DE, Porter K, Murphy C V. A Risk Factor Analysis for MRSA Ventilator-Associated Pneumonia to Guide Empiric Therapy in the Surgical Intensive Care Unit. *J Infect Dis Epidemiol*. 2019;3:075.
- Qureshi S, Maria N, Zeeshan M, Irfan S, Qamar FN. Prevalence and risk factors associated with multi-drug resistant organisms (MDRO) carriage among pediatric patients at the time of admission in a tertiary care hospital of a developing country: A cross-sectional study. *BMC Infect Dis*. 2021;21(1):1–9.
- Oishi T, Saito A, Fukuda Y, Kato A, Kondo E, Teranishi H, et al. Analysis of risk factors for multidrug-resistant pathogens and appropriate treatment indications for pneumonia in children with neurologic impairment. *Journal of Infection and Chemotherapy*. 2021;27(2):342–7.

Neni Susilaningih

ini adalah alias dari autor, tidak perlu dicantumkan

Neni Susilaningih
Penulisan nama diperbaiki

Revisi reviewer 2 (diterima 25 Oktober 2023)



Medica Hospitalia

Journal of Clinical Medicine

FORMULIR PENILAIAN ARTIKEL
DARI REVIEWER

Kode: 989.OA			
Judul Artikel: Karakteristik dan Faktor Risiko Infeksi Multidrug-Resistant Organism di Unit Perawatan Intensif Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang			
Beri tanda ✓ di kolom Hasil Penilaian dan untuk penjabaran penilaian secara detailnya silakan tulis komentar di kolom Komentar dan Saran.			
No	Uraian penilaian	Hasil Penilaian	Komentar dan saran
1.	Relevansi dengan ruang lingkup Pengelolaan Klinis dan Teknis Kedokteran	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
2.	Judul artikel sesuai dengan tujuan, hasil dan kesimpulannya. Jika tidak sesuai, berikan saran dan alternatif	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
3.	Abstrak terdiri dari ringkasan latar belakang, permasalahan, tujuan, metode, temuan utama dan kesimpulan	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	Metode terlalu sedikit
4.	Kata kunci sesuai dengan isi artikel, maksimal 5 kata	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
5.	Pendahuluan menggambarkan latar belakang, masalah, dan tujuan penelitian secara jelas	<input type="checkbox"/> Baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	-tambahkan referensi/evidence/fact/data -tambahkan justifikasi lokasi



6.	Metode		-desain tidak ada, hanya ada di abstrak -jumlah sampel dan teknik sampling tidak ada -etik penelitian tidak ada, meskipun data sekunder tapi dari rekam medis -membutuhkan etik low risk -variabel penelitian terutama variabel bebas tidak disebutkan dan tidak dijelaskan secara detail -metode pengumpulan data dan analisis data kurang jelas
	Desain penelitian		
	Populasi, sampel dan sampling		
	Lokasi dan waktu penelitian		
	Etik penelitian	<input type="checkbox"/> Baik	
	Instrumen pengumpulan data	<input type="checkbox"/> Cukup	
Metode pengumpulan data	<input checked="" type="checkbox"/> Kurang		
7.	Hasil		
	Mengemukakan data-data hasil penelitian atau kajian yang relevan dengan tujuan khusus Data diolah dengan uji statistik yang tepat dan benar	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
8.	Diskusi		- Masih mengulang hasil - Kurang referensi, terbiasa satu sitasi satu kalimat bahkan satu paragraph - Kurang kelemahan dan kekuatan penelitian
	Pembahasan melalui perbandingan dengan hasil penelitian sebelumnya atau teori Pembahasan tidak mengulang menceritakan hasil tetapi memberikan penjelasan atas hasil yang didapat	<input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Kurang	
9.	Tabel dan gambar:		- Editing: angka itu rata kanan spy jelas: ratusan, puluhan, satuan
	Relevan, sesuai dengan artikel, jelas, diberi judul yang benar Diinterpretasikan dengan jelas, benar, dan singkat	<input type="checkbox"/> Baik <input checked="" type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	
10.	Kesimpulan singkat, relevan dengan hasil, dan menjawab tujuan khusus penelitian	<input checked="" type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input type="checkbox"/> Kurang	



11.	Daftar pustaka harus diacu dengan benar, <i>up-to-date</i> , jumlahnya cukup, dan ditulis dengan format yang ditentukan oleh jurnal (Menurut Vancouver)	<input type="checkbox"/> Baik <input type="checkbox"/> Cukup <input checked="" type="checkbox"/> Kurang	
12.	Substansi Kesesuaian antara judul, tujuan, pembahasan, dan kesimpulan.	baik	
13.	Rekomendasi (beritanda "✓")	<input type="checkbox"/> Naskah diterima dan dapat langsung diterbitkan <input checked="" type="checkbox"/> Naskah diterima dengan perbaikan <input type="checkbox"/> Naskah tidak diterima untuk Jurnal Medica Hospitalia: <i>Journal of Clinical Medicine</i>	
14.	Catatan tambahan		

Karakteristik dan Faktor Risiko Infeksi *Multidrug-Resistant-Organism* di Unit Perawatan Intensif Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang

ABSTRACT

BACKGROUND: The Pediatric Intensive Care Unit (PICU) as a special unit that treats critical patients with various invasive procedures is a potential place for MDRO (Multidrug Resistant Organism) infections, germs that are resistant to two or more antimicrobial groups. MDRO infection is a global problem because it has experienced a significant increase and causes morbidity, mortality, and high treatment costs.

AIMS: To know the features and characteristics of MDRO infection in the PICU of RSUP dr. Kariadi Semarang.

METHOD: Retrospective study at the PICU RSUP dr. Kariadi Semarang in patients aged 1 month - 18 years with growth of germs on culture results during the period 2021-2022. Demographic data, use of central venous catheters, use of ventilator, length of stay, duration of antibiotic usage, and history of major surgery were taken from medical records. The amount of risk expressed by the Odds Ratio (OR) value.

RESULT: From 544 culture examinations, 199 (36.5%) germs grew, consisting of 79 MDRO isolates (39.7%) and 120 non-MDRO isolates (60.3%). Gram-negative bacteria were found in 140 samples (70.4%) with *Klebsiella pneumoniae* as the most common germ (15.1%) and respiratory tract infection (56.3%) being the most common infection diagnosis. As many as 24 of 30 (80%) isolates that grew *Klebsiella pneumoniae* were MDRO. Mechanical ventilator use (OR 2.15; 95% CI 1.07 - 4.3; p=0.043) and length of stay in the PICU (OR 2.44; 95% CI 1.21 - 4.96; p=0.018) are risk factors for MDRO infection.

CONCLUSION: *Klebsiella pneumoniae* is the most common germ found from culture isolates and respiratory tract infection is the most common diagnosis. The use of mechanical ventilators and length of stay in the PICU are risk factors for MDRO infection.

Keywords: risk factor, culture, MDRO, PICU, antibiotic resistance

LD lintang dian saraswati
Support this sentence with evidence/fact/data

LD lintang dian saraswati
Support this sentence with evidence/fact/data

LD lintang dian saraswati
Use "operational" words such as describe, measure, or else. Please be aware with title also where risk factors being measured

LD lintang dian saraswati
Please give justification for location

ABSTRAK

LATAR-BELAKANG: *Pediatric Intensive Care Unit* (PICU) sebagai unit khusus yang merawat pasien kritis dengan berbagai prosedur invasif merupakan tempat yang berpotensi mendapat infeksi MDRO (*Multidrug-Resistant Organism*), kuman yang resisten terhadap dua atau lebih golongan antimikroba. Infeksi MDRO menjadi masalah global karena mengalami peningkatan signifikan dan menyebabkan morbiditas, mortalitas, serta biaya perawatan yang tinggi.

TUJUAN: Mengetahui karakteristik dan faktor risiko infeksi MDRO di PICU RSUP Dr. Kariadi Semarang

METODE: Penelitian restrospektif di PICU RSUP Dr. Kariadi Semarang pada pasien berumur 1 bulan - 18 tahun dengan pertumbuhan kuman pada hasil kultur selama periode 2021 - 2022. Data demografi, penggunaan kateter vena sentral, penggunaan ventilator, lama perawatan, lama pemakaian antibiotik dan riwayat pembedahan mayor diambil dari catatan medis. Besarnya risiko dinyatakan dengan nilai Odds Ratio (OR).

HASIL: Dari 544 pemeriksaan kultur didapatkan 199 (36.5%) tumbuhkan kuman, terdiri dari 79 isolat kuman MDRO (39.7%) dan 120 isolat non-MDRO (60.3%). Kuman gram negatif ditemukan pada 140 isolat (70.4%) dengan *Klebsiella pneumoniae* sebagai kuman terbanyak (15.1%) dan infeksi saluran napas (56.3%) merupakan diagnosis infeksi tersering. Sebanyak 24 dari 30 (80%) isolat yang tumbuh *Klebsiella pneumoniae* merupakan MDRO. Penggunaan ventilator mekanik (OR 2.15; 95% IK 1.07 - 4.3; p=0.043) dan lama perawatan di PICU (OR 2.44; 95% IK 1.21 - 4.96; p=0.018) merupakan faktor risiko infeksi MDRO.

KESIMPULAN: *Klebsiella pneumoniae* merupakan kuman terbanyak yang ditemukan dari isolat kultur dan infeksi saluran napas sebagai diagnosis tersering. Penggunaan ventilator mekanik dan lama perawatan di PICU merupakan faktor risiko infeksi MDRO.

Kata-kunci: faktor risiko, kultur, MDRO, PICU, resistensi antibiotik

LD lintang dian saraswati
Please refer to comments for English abstract

1. PENDAHULUAN

Multidrug-Resistant Organism (MDRO) merupakan kuman yang resisten terhadap dua atau lebih golongan antimikroba. (1,2) Terjadinya resistensi dapat disebabkan oleh fenomena alami bakteri, *selective pressure* dan penyebaran mikroba patogen. (3) Beberapa bakteri yang termasuk MDRO adalah: *Extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae* (ESBLs), *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Vancomycin-resistant Enterococci* (VRE), dan *Carbapenem-resistant enterobacteriaceae* (CRE). (4)

Infeksi MDRO menjadi masalah global dunia karena mengalami peningkatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir ini. (5) World Health Organization (WHO) memperkirakan infeksi MDRO menyebabkan hingga 700.000 kematian di seluruh rentang usia dan sekitar 200.000 pada populasi bayi baru lahir setiap tahunnya. Estimasi kematian mencapai 23.000 dan 25.000 orang pertahun di Amerika Serikat dan Eropa. (6) Di Indonesia prevalensi MDRO terus meningkat setiap tahunnya. Menurut data survei nasional resistensi antimikroba Kementerian Kesehatan tahun 2016, prevalensi MDRO dengan indikator bakteri *E. Coli* dan *K. Pneumoniae* penghasil ESBL berkisar antara 50-82%. *Indonesia Antimicrobial Surveillance System* (INASS) tahun 2019-2020 yang diikuti oleh 20 RS menunjukkan bahwa prevalensi *E. coli* yang resisten terhadap antibiotik sefalosporin generasi ketiga dan golongan florokuinolon sebesar 66,7% dan 65,6%. Sedangkan *K. pneumoniae* resisten sebesar 74,4% dan 53,2%. (7)

Pediatric Intensive Care Unit (PICU) adalah unit khusus yang merawat pasien kritis dengan berbagai prosedur invasif dan merupakan tempat yang berpotensi mendapat infeksi MDRO. (8) Kondisi status imunitas yang imatur pada anak, perawatan dengan jangka waktu yang panjang, penggunaan alat medis invasif seperti intubasi dan kateter vena sentral, serta penggunaan antibiotik spektrum luas membuat pasien PICU lebih rentan terhadap infeksi nosokomial dan meningkatkan risiko infeksi MDRO. Infeksi MDRO merupakan masalah besar dalam bidang kesehatan khususnya penyakit infeksi, karena meningkatkan morbiditas, mortalitas, lama rawat dan biaya yang dibutuhkan. (5)

Karakteristik infeksi MDRO di PICU tergantung banyak hal seperti pola penyakit infeksi, kompleksitas pasien yang dirawat, pola kuman dan kepekaan terhadap antimikroba setempat. Beberapa kondisi diduga merupakan faktor risiko infeksi MDRO di PICU seperti status gizi, usia, penggunaan alat invasif (intubasi dan ventilator mekanik, akses vena sentral/central venous catheterization (CVC), kateter urin), riwayat pembedahan mayor, penggunaan antibiotik serta lama perawatan. (9)

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan faktor risiko infeksi MDRO di PICU RSUP Dr. Kariadi sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan strategi pencegahan dan tatalaksana yang tepat, sehingga dapat menurunkan kejadian MDRO dikemudian hari, serta dapat menjadi sarana pengembangan penelitian berikutnya.

2. METODE

Penelitian ini dilakukan di PICU RSUP Dr. Kariadi Semarang pada pasien berumur 1 bulan - 18 tahun dengan diagnosis infeksi yang diambil kultur dan uji sensitivitas antibiotik selama periode 2021-2022. Data karakteristik subjek penelitian diambil dari catatan medis. Analisis data meliputi analisis deskriptif dan uji hipotesis. Analisis bivariat digunakan uji chi square. Besar risiko terhadap kejadian infeksi MDRO dinyatakan sebagai Rasio Odd (Odds Ratio=OR) dan 95% CI. Analisis dilakukan dengan mengategorikan kuman menjadi MDRO dan non-MDRO. Kategori MDRO adalah bakteri yang telah resisten terhadap minimal satu antimikroba dari >3 golongan antimikroba.

3. HASIL

Selama periode penelitian telah dilakukan 544 pemeriksaan kultur dari berbagai spesimen dan didapatkan 199 (36.5%) hasil kultur tumbuh kuman, terdiri terdiri dari 79 isolat kuman MDRO dan 120 isolat non MDRO. Dari penelusuran rekam medis didapatkan karakteristik subjek penelitian pada Tabel 1. Terdapat 100 subjek berjenis kelamin laki-laki (50.3%) dan 99 subjek berjenis kelamin perempuan (49.7%). Diagnosis infeksi terbanyak berturut-turut adalah infeksi saluran napas sebanyak 112 kasus (56.3%), ISK 22 kasus (11.1%), infeksi abdomen dan infeksi post operasi 21 kasus (10.6%), infeksi SSP 20 kasus (10.1%). Kuman gram negatif ditemukan pada 140 sampel (70.4%) dan gram positif pada 59 sampel (29.6%). Dari seluruh kultur yang diperiksa, *Klebsiella pneumoniae* adalah kuman yang paling banyak ditemukan dengan insiden MDRO sebesar 80%.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

Deskripsi	n (%)
Jenis Kelamin	
--Laki-laki	100 (50.3%)
--Perempuan	99 (49.7%)
Diagnosis penyakit dasar	
--Infeksi saluran napas	112 (56.3%)
--Infeksi abdomen	21 (10.6%)
--Infeksi SSP	20 (10.1%)
--ISK	22 (11.1%)
--Infeksi post operasi	21 (10.6%)
--Infeksi kulit	3 (1.5%)

- 10 lintang dian saraswati
Please add more evidence beside these two references
- 10 lintang dian saraswati
Please add more evidence and present the data/fact
- 10 lintang dian saraswati
Please add more reference. All factors just comes from one reference is not strong enough
- 10 lintang dian saraswati
Add reasons or justification why this hospital
- 10 lintang dian saraswati
Please give details on methods. Even it's a secondary data analysis so readers can follow the methods appropriately. Add ethical clearance for secondary data (institution and number).
- 10 lintang dian saraswati
How many? All patients? Inclusion and exclusion criteria?
- 10 lintang dian saraswati
More details please
- 10 lintang dian saraswati
Explain details of the variables (name, how to measure, scale, the categories, etc)
- 10 lintang dian saraswati
Please explain further
- 10 lintang dian saraswati
Add references
- 10 lintang dian saraswati
Explain what kind of specimen in method section
- 10 lintang dian saraswati
All numbers in column must be in right margin. Fix all

Pada Tabel 3 dilakukan analisis untuk mengetahui faktor risiko infeksi MDRO. Status gizi, penggunaan CVC, riwayat pembedahan mayor, pemakaian antibiotik > 7 hari, dan usia tidak berbeda bermakna pada kedua kelompok ($p > 0.05$), penggunaan ventilator mekanik (OR 2.15; 95% IK 1.07–4.3; $p = 0.043$) dan lama perawatan ≥ 9 hari (OR 2.44; 95% IK 1.21–4.96; $p = 0.018$) berbeda bermakna dan merupakan faktor risiko infeksi MDRO.

Tabel 3. Faktor risiko MDRO

Variabel	MDRO		p	OR [*]	95%CI
	Ya (n=79)	Tidak (n=120)			
Status Gizi					
...Malnutrisi	33 (41.8%)	68 (53.3%)	0.147 [*]	0.6	0.35–1.11
...Gizi baik	46 (60.8%)	56 (46.7%)			
Penggunaan Alat Medis Invasif (CVC)					
...Ya	77 (97.5%)	114 (95%)	0.826 [*]	0.8	0.44–1.71
...Tidak	2 (2.5%)	6 (15%)			
Penggunaan Ventilator Mekanik					
...Ya	65 (82.3%)	82 (68.3%)	0.043 ^{**}	2.1	1.07–4.3
...Tidak	14 (17.7%)	38 (31.7%)			
Perawatan di RS ≥ 9 hari					
...Ya	66 (83.5%)	81 (67.5%)	0.018 ^{**}	2.4	1.21–4.96
...Tidak	13 (16.5%)	52 (26.1%)			
Lama pemakaian antibiotik > 7 hari					
...Ya	35 (44.3%)	37 (30.8%)	0.074 [#]	1.7	0.99–3.21
...Tidak	44 (55.7%)	83 (69.2%)			
Riwayat Pembedahan Mayor					
...Ya	17 (21.5%)	40 (33.3%)	0.100 [#]	0.5	0.28–1.05
...Tidak	62 (78.5%)	80 (66.7%)			
Usia					
...1 bulan < 3 bulan	9 (11.4%)	19 (15.8%)			
...3 bulan < 3 tahun	45 (57.0%)	53 (44.2%)	0.206		
...3–18 tahun	25 (31.6%)	48 (40.0%)			

* Signifikan ($p < 0.05$), # Chi square

4. PEMBAHASAN

Dari Penelitian ini didapatkan 79 dari 199 hasil kultur adalah isolat MDRO (39.7%). Pada penelitian serupa yang dilakukan di beberapa negara didapatkan hasil yang berbeda-beda tergantung populasi dan waktu penelitian. Mesir melaporkan bahwa infeksi MDRO pada pasien PICU secara keseluruhan tahun 2021 adalah 9.2% tetapi penelitian sebelumnya yang dilakukan pada pasien sepsis di PICU dan NICU didapatkan angka MDRO cukup besar yaitu 85.8%. (10)

Dari semua spesimen yang diperiksa didapatkan dominasi kuman gram negatif (70.4%) dengan 4 kuman terbanyak yang ditemukan adalah *K.pneumoniae*, *P.aeruginosa*, *A.baumannii*, dan *E.coli*. Hal ini selaras dengan penelitian oleh Benhur dkk di unit PICU RS di Turki, dimana gram negatif mendominasi hasil temuan kultur (84.2%). Patogen terbanyak yang ditemukan adalah *P.aeruginosa*, *K.pneumoniae*, *A.baumannii*, dan *E.coli*. (11) Studi lain di RS Dr. Soetomo Surabaya juga menemukan bakteri gram negatif sebagai patogen tersering penyebab infeksi di ruang perawatan intensif anak (12) Gram negatif dilaporkan menyebabkan *Healthcare associated infection* 2,3 kali lebih besar daripada gram positif di Saudi Arabia. (13). Meskipun demikian pada penelitian ini bila dianalisis lebih lanjut dari kultur darah ditemukan hasil yang hampir seimbang antara kuman gram positif dan kuman gram negatif.

Bakteri gram negatif merupakan masalah kesehatan dunia karena angka resistensinya yang tinggi terhadap antibiotik. Studi metaanalisis di China menunjukkan 50% gram negatif telah resisten pada sefalosporin generasi ketiga. (14) Studi kohort selama 15 tahun di Jerman menunjukkan resistensi *E.Coli* dan *K.pneumoniae* terhadap sefalosporin generasi ketiga meningkat setiap tahunnya, dan pada tahun 2015 angkanya 16.3 dan 15.7%. (15).

Klebsiella pneumoniae merupakan kuman terbanyak yang ditemukan pada penelitian ini yaitu sebanyak 15% (30 dari 199 spesimen). Hal ini sejalan dengan studi metaanalisis oleh Ranjeeta dkk di Nepal yang menunjukkan *K.pneumoniae* sebagai mikroorganisme terbanyak yang ditemukan yaitu 16%. Dan sebanyak 64% merupakan penghasil ESBL. (16) Penelitian lain di ICU RSUP Dr. Soeradij Klaten menunjukkan hal yang serupa yaitu didapatkan 17.5% *K.pneumoniae* dan sebanyak 52.98% dari *K.pneumoniae* merupakan kuman penghasil ESBL. Isolat terbanyak pada penelitian tersebut adalah sputum (40,45%) (17) sejalan dengan penelitian ini (55.3%). *Klebsiella pneumoniae* adalah kuman yang secara normal berkoloni di nasofaring dan saluran cerna. (18). Pada orang sehat kuman ini jarang menyebabkan masalah tetapi pada orang dengan sistem imun lemah, pasien dengan alat invasif seperti ET dan kateter urin, kuman ini dapat menjadi patogen dengan potensi resistensi tinggi. (19) Pada penelitian ini *K.pneumoniae* banyak ditemukan dari kultur sekret sputum dimana sebagian besar diambil dari pasien dengan ventilator mekanik invasif (terpasang ET). Hal ini sangat mungkin terjadi akibat kolonisasi bakteri saluran napas dan terbentuknya biofilm pada ujung ET. (20)

lintang dian saraswati

All these variables must be explain details in method section

lintang dian saraswati

Not using chi square? Using what explain in footnote table

lintang dian saraswati

do not repeat results
add more references. It is ok to use more than one citation in one sentence. Provide number/evidence/fact
add limitation and strength of this research

Submit Hasil Revisi (31 Oktober 2023)

Revisions

[Q Search](#)

[Upload File](#)

▶	 7165	HASIL REVISI ARTIKEL REVIEWER.docx	October 31, 2023	Article Text
-------------------	--	--	---------------------	--------------

Submit Hasil Revisi dalam bahasa Inggris (18 November 2023)

Review Discussions					Add discussion
Name	From	Last Reply	Replies	Closed	
▶ Characteristics and Risk Factor of Multidrug-Resistant-Organism Infection in the Pediatric Intensive Care Unit of Dr. Kariadi Hospital Semarang	1998safira1998 2023-11-18 10:00 AM	-	0	<input type="checkbox"/>	

Submisi Jurnal diterima (20 Februari 2024)

Notifications



[MHJCM] Editor Decision

2024-02-20 09:12 AM

safira azzahra, Nahwa Arkhaesi, Moh Supriatna, Yusrina Istanti, Desvita Sari (Author):

We have reached a decision regarding your submission to Medica Hospitalia : Journal of Clinical Medicine, "Karakteristik dan Faktor Risiko Infeksi Multidrug-Resistant-Organism di Unit Perawatan Intensif Anak RSUP Dr. Kariadi Semarang".

Our decision is to: Accept Submission

(Scopus ID: 5494127410) RSUP Dr.Kariadi Semarang, Kementerian Kesehatan

Best Regards, Medica Hospitalia Journal of Clinical Medicine RSUP Dr. Kariadi Semarang

Menerima Letter of Acceptance (21 Februari 2024)



Medica Hospitalia

Journal of Clinical Medicine

Advisory Board :

Direktur Utama RSUP Dr. Kariadi
Direktur SDM, Pendidikan, dan Penelitian

Jurnal Manager :

dr. Zanuliah Mughfaza, Sp.PD

Editor-in-chief :

Dr. dr. Erwinanto, Sp. OG(K)

Editors :

Dr.dr.Mexitalia Setiawati E, Sp.A (K)
Dr.dr.Antonius Gunawan Santoso, Sp.Rad(K)
Dr. dr.Eriawan Agung Nugroho, Sp.U(K),MH
Dr.dr.Santosa, Sp.PD-KHOM
Dr. dr.M. Sofyan Harehas,Sp.Anj(K)NA
Dr.dr. Mujesseroth, SpTHT-KL, Msi,Med
Dr.dr. Niken Puruhita, M.Med.Sc, Sp.GK(K)
dr.Adiya Kumanto,Sp.N(K), AIFC-K, FINA
Elyena Sri Sulistyowati, S,Kep.Ns, MARS
Anf Desuki Rahmet, S.Kep, Ns, MANP

Alamat Redaksi & Sirkulasi

Tim Kerja Penelitian
RSUP Dr. Kariadi
Jl. Dr. Sutomo No. 16 Semarang

Website

www.medicahospitalia.rskariadi.co.id

Email

medicahospitalia@rskariadi.co.id

LETTER OF ACCEPTANCE (LoA)

DL.00.253/MH.11.1/12/2023

Editorial Board of Medica Hospitalia: *Journal of Clinical Medicine* RSUP Dr. Kariadi Semarang states that:

Title : Characteristics and Risk Factor of Multidrug-Resistant-Organism Infection in the Pediatric Intensive Care Unit of Dr. Kariadi Hospital Semarang

Authors : Nahwa Arkhaesi ,Moh. Supriatna ,Yusrina Istanti ,Desvita Sari , Safira Rizqi Azzahra

The above mentioned article is ACCEPTED for publication and issued at Medica Hospitalia: *Journal of Clinical Medicine* Volume 11 Number 1 March 2024 p- ISSN: 2301-4369 e- ISSN: 2685-7898

Note: This article is in the process of layout and upload on the page of:

<http://medicahospitalia.rskariadi.co.id/medicahospitalia/index.php/mh/index>

Editorial Board wishes your willingness and cooperation for not publishing the article to other journals.

Thereby this reference letter is made in order to be utilized properly.

Semarang, 28 December 2023

Regards,
Editor in-chief

Dr.dr.Erwinanto, Sp. OG(K)

OPEN ACCESS

Characteristics and Risk Factor of Multidrug-Resistant Organism Infection in the Pediatric Intensive Care Unit of Dr. Kariadi Hospital Semarang

Nahwa Arkhaesi¹, Moh. Supriatna¹, Yusrina Istianti¹, Desvita Sari², Safira Rizqi Azzahra³

¹Department of Pediatric, Medical Faculty of Diponegoro University/ dr. Kariadi Hospital- Semarang, Indonesia

²Department of Clinical Microbiology, Medical Faculty of Diponegoro University/ dr. Kariadi Hospital- Semarang, Indonesia

³Medical Faculty of Diponegoro University, Semarang, Indonesia

ABSTRACT

p-ISSN: 2301-4369 e-ISSN: 2685-7898
<https://doi.org/10.36408/mhcm.v11i1.989>
 Submitted: July 05th, 2023
 Approved: November 03th, 2023
Author Affiliation:
 Department of Pediatric, Medical Faculty of Diponegoro University/Central General Hospital of Kariadi Semarang, Indonesia
Author Correspondence:
 Nahwa Arkhaesi
 Dr. Sutomo-16 street, Semarang, Central Java-50244, Indonesia
E-mail:
narkhaesi@yahoo.co.id

Publisher's Note:



dr. Kariadi Hospital stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.

Copyright:

© 2024 by the author(s).
 Licensee dr. Kariadi Hospital, Semarang, Indonesia.
 This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY-SA) license.
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

BACKGROUND: The Pediatric Intensive Care Unit (PICU) that treats critical patients with various invasive procedures is a potential place for Multidrug-Resistant Organism (MDRO) infections. This specific unit, especially in tertiary care facilities may have higher prevalence of MDRO than non-PICU settings, causes serious disease and mortality.

AIMS: To describe the characteristics and risk factor of MDRO infection in the PICU of dr. Kariadi Hospital Semarang.

METHOD: Retrospective study in patients aged 1 month -18 years with growth of germs on culture results during 2021-2022. Demographic data, use of central venous catheters and ventilator, length of stay, duration of antibiotic usage, and history of major surgery were investigated from medical records. The amount of risk expressed by the Odds Ratio (OR).

RESULT: From 544 culture examinations, 199 (36.5%) germs grew, consisting of 79 MDRO isolates (39.7%) and 120 non-MDRO isolates (60.3%). Gram-negative bacteria were found in 140 samples (70.4%) with *Klebsiella pneumoniae* as the most common germ (15.1%) and respiratory tract infection (56.3%) being the most common infection diagnosis. As many as 24 of 30 (80%) isolates that grew *Klebsiella pneumoniae* were MDRO. Mechanical ventilator use (OR 2.15; 95% CI 1.07 – 4.3; p=0.043) and length of stay in the PICU (OR 2.44; 95% CI 1.21 – 4.96; p=0.018) are risk factors for MDRO infection.

CONCLUSION: *Klebsiella pneumoniae* is the most common germ found from culture isolates and respiratory tract infection is the most common