

GAMBARAN POLA KEPEKAAN ANTIBIOTIK BAKTERI *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* PENGHASIL *EXTENDED SPECTRUM BETA LAKTAMASE* DI ICU RUMAH SAKIT PKU MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Putri Cinta Rahma^{1*}, Aji Bagus Widyantara², Yuyun Nailufar³

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author: pcintarahma2002@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL bisa menjadi biaya pengobatan bertambah, pasien menjadi lebih lama dirumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi, karakteristik berdasarkan usia, jenis kelamin, jenis spesimen dan pola kepekaan terhadap antibiotik *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL di ICU. Metode: Penelitian deskriptif analitik dengan pengambilan data sekunder dari hasil data rekam medik pasien terinfeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL di ruang ICU Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta bulan Januari 2023 – Desember 2023. Sampel pada penelitian yaitu menggunakan sampel urin kateter, darah, sputum, bekas luka yang memenuhi kriteria inklusi. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif non *experiment* dengan jenis deskriptif observasional menyajikan hasil apa adanya. Hasil: Prevalensi pasien indentifikasi *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL positif sebesar 80,95%. Berdasarkan usia, *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL paling banyak pada lansia 64,7%. Berdasarkan jenis kelamin paling banyak pada perempuan 55,88. Jenis spesimen, *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL paling banyak didapatkan pada sputum 64,705%. Berdasarkan pola kepekaan terhadap antibiotik bakteri *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL didapatkan sensitivitas paling banyak pada amikasin 100%, ertapenem 58,82%, meropenem 82,35%, tigecyclin 70,58%. resisten terhadap ampicillin 100, ampicillin/sulbaktam 79,41, amoksisilin 100%, aztreonam 82,35 ceftazidime 76,47%, trimethoprim/sulfa 67,65%, cefepime 64,71%, ceftriaxone 100%, cefotaxime 100%, siprofloksacin 82,35. Kesimpulan: Antibiotik yang sensitivitas yaitu amikasin, ertapenem, meropenem, tigecyclin. Sedangkan antibiotik yang resistensi ampicillin, ampicillin/sulbaktam, amoksisilin, aztreonam, ceftazidime, trimethoprim/sulfa cefepime ceftriaxone, cefotaxime, siprofloksacin.

Kata kunci : *klebsiella pneumoniae*, resistensi, sensitivitas

ABSTRACT

This descriptive analytic study used secondary data from medical records of patients infected with ESBL-producing *Klebsiella pneumoniae* in the ICU at PKU Muhammadiyah Hospital Yogyakarta from January 2023 to December 2023. The samples included catheter urine, blood, sputum, and wound swabs that met the inclusion criteria. This quantitative non-experimental descriptive observational study presents the results as they are. Results: The prevalence of patients identified with ESBL-producing *Klebsiella pneumoniae* was 80.95%. The highest prevalence by age group was in the elderly, at 64.7%. By gender, the highest prevalence was in females, at 55.88%. specimen types, ESBL-producing *Klebsiella pneumoniae* was most frequently found in sputum samples, at 64.705%. The antibiotic susceptibility patterns showed the highest sensitivity to amikacin (100%), ertapenem (58.82%), meropenem (82.35%), and tigecycline (70.58%). The bacteria showed resistance to ampicillin (100%), ampicillin/sulbactam (79.41%), amoxicillin (100%), aztreonam (82.35%), ceftazidime (76.47%), trimethoprim/sulfamethoxazole (67.65%), cefepime (64.71%), ceftriaxone (100%), cefotaxime (100%), and ciprofloxacin (82.35%). Conclusion: The antibiotics with the highest sensitivity were amikacin, ertapenem, meropenem, and tigecycline. The antibiotics with the highest resistance were ampicillin, ampicillin/sulbactam, amoxicillin, aztreonam, ceftazidime, trimethoprim/sulfamethoxazole, cefepime, ceftriaxone, cefotaxime, and ciprofloxacin.

Keywords : *klebsiella pneumoniae*, resistance, sensitivity

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan peradangan paru yang disebabkan oleh infeksi mikroorganisme, infeksi yang disebabkan pada paru yang menimbulkan nyeri pada saat bernafas. Penderita pneumonia bisa terjadi dikarenakan terlalu menghirup cairan kimia dan bahan kimia. Pneumonia yaitu penyakit yang persebarannya melalui udara dengan bersin dan batuk sembarangan. Salah satu bakteri penyebab pneumonia yaitu *Klebsiella pneumoniae* (Herawati dkk, 2019). *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri Gram negatif, memiliki kapsul, tetapi tidak membentuk spora. *Klebsiella pneumoniae* tidak mampu bergerak karena tidak memiliki flagel tetapi mampu memfermentasikan karbohidrat membentuk asam dan gas. *Klebsiella pneumoniae* juga memiliki enzim urease dan enzim sitrat permiase serta enzim *Extended Spektrum Beta Lactamase* (ESBL) sehingga menyebabkan resistensi terhadap antibiotik penisilin, sefalosporin, dan aztreonam (Amelia, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Tombakan ddk, di ruang ICU paling banyak yaitu *Klebsiella pneumoniae*, rata-rata jumlah *Klebsiella pneumoniae* dari tahun 2015 yaitu sebanyak 4,1%, tahun 2016 yaitu sebanyak 3,8% dan tahun 2019 sebanyak 17%. Mikroorganisme penyebab penyakit ini dapat hidup dan berkembang dalam berbagai area di rumah sakit, termasuk udara, air, permukaan lantai, makanan, peralatan medis, dan peralatan non-medis. *Extended Spectrum Beta Laktamase* (ESBL) adalah enzim yang diproduksi dalam plasmid bakteri Gram negatif dari kelompok *Enterobacteriaceae* yang sudah memiliki resistensi terhadap antibiotik β -laktam. Produksi Beta-Lactamase spektrum luas atau *Extended Spectrum Beta Lactamase* didefinisikan sebagai enzim yang diproduksi oleh bakteri tertentu yang mampu menghidrolisa spektrum sefalosporin secara luas, serta efektif melawan antibiotik beta-laktam seperti ceftazidime, ceftriaxone, cefotaksim dan oksiminomonobaktam (Wahid, 2020). Bakteri penghasil ESBL yang paling umum dikenal adalah *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* yang sering di anggap sebagai penyebab utama Infeksi Saluran Kemih (ISK), (Widodo, 2020).

Resistensi antibiotika adalah konsekuensi negatif dari penggunaan antibiotika yang tidak sesuai, seperti penggunaan antibiotika tanpa indikasi yang jelas, dosis atau durasi yang tidak tepat, penggunaan yang tidak benar, ketidak jelasan status obat, dan penggunaan yang berlebihan. Dampak lain dari penggunaan antibiotika yang tidak tepat mencakup peningkatan risiko toksisitas dan efek samping dari antibiotika, serta peningkatan biaya perawatan di rumah sakit (Wirastuti, 2016). *Intensive Care Unit* (ICU) adalah unit perawatan spesial yang memberikan perawatan komprehensif dan dukungan kehidupan untuk pasien yang mengalami luka atau sakit yang parah. terutama di lingkungan ICU dan dapat meningkatkan risiko terjadinya infeksi nosokomial. Bacteri dapat ditemukan dalam ruang lingkungan seperti udara, air, lantai, makanan, peralatan medis, serta peralatan non-medis. Bakteri yang sering kali menjadi penyebab infeksi nosokomial melibatkan berbagai jenis, termasuk *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae* (Palit dkk, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Gobel (2016) di *Intensive Care Unit* (ICU) menunjukkan hasil terdapat delapan bakteri, yang paling banyak ditemukan yaitu *Bacillus sp* (sebanyak 33%), *Enterobacter agglomerans* (sebanyak 13%), *Escherichia coli* (sebanyak 10%), *Staphylococcus sp* (sebanyak 27%), *Streptococcus sp* (sebanyak 10%), *Serratia rubidaea* (sebanyak 3%), dan *Klebsiella pneumoniae* (sebanyak 2%).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola kepekaan bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada antibiotik *Extended Spectrum Beta Laktamase* (ESBL), serta untuk mengetahui pola sensitivitas dan resistensi bakteri *Klebsiella pneumoniae* penghasil *Extended Spectrum Beta Laktamase* (ESBL) di ruang ICU Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan evaluasi bagi tenaga institusi dalam meningkatkan ketepatan penggunaan antibiotik di ruang *Intensive Care Unit* (ICU) di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu menggunakan metode deskriptif analitik dengan pengambilan data sekunder dari hasil data rekam medik pasien terinfeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* penghasil *Extended Spectrum Beta Lactamase* (ESBL) di ruang ICU Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta bulan Januari 2023 – Desember 2023. Sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan sampel urin kateter, darah, sputum dan bekas luka. Kriteria inklusi adalah data pasien yang terinfeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL di ruang ICU, data hasil pemeriksaan kultur dan kepekaan antibiotik pasien terinfeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL di ruang ICU. Kriteria eksklusi data dan pemeriksaan pasien yang terinfeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL yang tidak lengkap. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah data rekam medis pasien yang terinfeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL di ICU. Pengolahan dan analisis data penelitian ini adalah melakukan pengolahan data secara manual dan menampilkan hasil apa adanya.

HASIL

Selama periode penelitian dari bulan Januari 2023 - Desember 2023 yang bertempat di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta dapat dilihat pada Tabel 1. prevalensi pasien di ruang ICU dengan hasil identifikasi *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL positif didapatkan 34 dari 42 isolat.

Tabel 1. Prevalensi Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Penghasil ESBL pada Pasien di Ruang ICU Periode Januari 2023 – Desember 2023

Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> Penghasil ESBL	Jumlah	Persentase (%)
ESBL Positif	34	80,95%
ESBL Negatif	8	19,05%
Total	42	100%

Berdasarkan usia, *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL pada pasien di ruang ICU paling banyak ditemukan pada lansia yaitu 64,70% dibandingkan dengan kategori usia lainnya.

Tabel 2. Distribusi *Klebsiella pneumoniae* Penghasil ESBL pada Pasien di Ruang ICU Berdasarkan Usia

Usia	Jumlah	Persentase %
Anak-anak (<12 tahun)	2	5,8%
Remaja (12-25 tahun)	2	5,8%
Dewasa (26-54 tahun)	8	23,52%
Lansia (>= 55 tahun)	22	64,70%
Total	34	100%

Berdasarkan jenis kelamin *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL pada pasien di ruang ICU paling banyak pada perempuan yaitu (55,88 %) dibandingkan dengan laki-laki.

Tabel 3. Distribusi *Klebsiella pneumoniae* Penghasil ESBL pada Pasien di Ruang ICU Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase %
Laki-laki	15	44,12%
Perempuan	19	55,88%
Total	34	100%

Berdasarkan jenis spesimen, *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL pada pasien di

ruang ICU paling banyak didapatkan pada spuntum yaitu (64,705%) dibandingkan dengan jenis lainnya.

Tabel 4. Distribusi *Klebsiella Pneumoniae* Penghasil ESBL pada Pasien di Ruang ICU Berdasarkan Jenis Spesimen

Jenis Spesimen	Jumlah	Persentase %
Spuntum	22	64,71%
Urin	4	11,76%
Darah	4	11,76%
Dasar luka	4	11,76%
Total	34	100%

Berdasarkan pada penelitian ini, bakteri *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL pada pasien di ruang ICU didapatkan sensitivitas paling banyak pada amikasin (100%), ertapenem (58,82%), meropenem (82,35%), tigesiklin (70,58%). Sedangkan resisten terhadap ampicillin (100), ampicillin/sulbaktam (79,41), amoksisilin (100%), aztreonam (82,35) Cefotaxime (76,47%), trimethoprim/sulfa (67,65%), cefepime (64,71%), ceftriaxone (100%), cefotaxime (100%), siprofloksasin (82,35).

Tabel 5. Pola Sensitivitas dan Resistensi *Klebsiella Pneumoniae* Penghasil ESBL pada Pasien di Ruang ICU 15 terhadap Antibiotik yang Diujikan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta

Antibiotik	S	I	R	Total
Ampisilin	0%	0%	100%	100%
Ampisilin/ sulbaktam	8,82%	11,77%	79,41%	100%
Amikasin	100%	0%	0%	100%
Aztreonam	17,65%	0%	82,35%	100%
Amoksisilin	0%	0%	100%	100%
Cefotaxime	17,65%	5,88%	76,47%	100%
Trimethoprim / Sulfa	32,35%	0%	67,65%	100%
Cefepime	35,29%	0%	64,71%	100%
Ceftriaxone	0%	0%	100%	100%
Siprofloksasin	11,77%	5,88%	82,35%	100%
Cefotaxime	0%	0%	100%	100%
Ertapenem	58,82%	0%	41,18%	100%
Gentamisin	44,12%	2,94%	55,88%	100%
Meropenem	82,35%	0%	17,65%	100%
Tigesiklin	70,58%	14,71%	14,71%	100%

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang didapatkan prevalensi *Klebsiella Pneumoniae* penghasil *Extended Spectrum beta Laktamase* (ESBL) pada pasien di ICU Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta didapatkan hasil sebesar 80,95%. Hasil ini lebih tinggi dari penelitian Anggraini dkk, 2018 mendapatkan prevalensi *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL yang positif di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru pada tahun 2015 sebesar 66,2%. Sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh Muztika dkk (2020) di RSUP Dr M Djamil Padang di dapatkan hasil sebanyak 70.9%.

Prevalensi *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta dapat dipengaruhi oleh kondisi pasien yaitu perawatan yang lama di rumah sakit, prosedur invasif seperti pemasangan kateter urin dan prosedur bedah yang lainnya. Perawatan yang lama di rumah sakit meningkatkan resiko Infeksi Saluran Kemih (ISK). Infeksi Saluran Kemih merupakan infeksi yang sering didapatkan di rumah sakit, yang didapatkan dalam 48 jam atau lebih saat dirawat di rumah sakit sebesar 67,700 orang pada

tahun 2015. Bakteri Gram negatif merupakan penyebab tersering infeksi saluran kemih salah satunya yaitu *Klebsiella Pneumoniae* (Dayoub dkk, 2021).

Hasil penelitian di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta menunjukkan bahwa *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL pada pasien yang di rawat diruang ICU banyak ditemukan pada kelompok lansia (≥ 55 tahun). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Tjampakasari dkk, 2020 *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL banyak juga ditemukan pada lansia. Bakteremia yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif (*Klebsiella pneumoniae*) paling umum terjadi pada lansia dibandingkan dengan kategori usia lainnya, sehingga mortalitas bakteremia menjadi tinggi. Usia lebih tua merupakan salah satu faktor risiko kolonisasi atau infeksi *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL, yang disebabkan karena sistem imun dan respon imun pada tubuh yang akan menurun pada lansia atau seiring bertambahnya usia. Selain imunitas yang berkurang faktor lain yaitu otot-otot vesica urinaria yang melemah saat lansia menyebabkan terjadi retensi urin. Retensi urin akan meningkatkan resiko Infeksi Saluran Kemih (ISK) yang diakibatkan oleh *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL (Ramadhan, 2018).

Penelitian yang telah dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta dari 34 data pasien, sampel penelitian sering terjadi pada perempuan 55,88% dibandingkan dengan berjenis laki-laki. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Nazmi dkk, (2017) prevalensi ISK yang disebabkan oleh *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL di Rumah Sakit Swasta Periode 2012-2015 banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan laki-laki karena perempuan memiliki traktus urinarius dan uretra yang lebih pendek sehingga mempermudah terjadinya infeksi saluran kemih dan infeksi yang disebabkan oleh *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL.

Terdapat 4 jenis spesimen yang di ambil di ICU yaitu spuntum, urin, darah dan bekas luka. Hasil menunjukkan spesimen yang terbanyak adalah spuntum yaitu sebanyak 22 orang dari 34. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten juga menyatakan bahwa *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL paling banyak ditemukan di spesimen spuntum. *Klebsiella Pneumoniae* sering menyebabkan pneumonia, sepsis, infeksi saluran kemih dan infeksi pada luka. Sampel untuk uji sensitivitas antibiotik paling baik diambil pada traktus respiratorius sehingga di berbagai rumah sakit paling banyak menggunakan spesimen spuntum pada pasien yang di curigai terinfeksi *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL (Sinanjung dkk, 2020).

Riwayat penggunaan antibiotik yang tidak rasional sangat mempengaruhi peningkatan angka kejadian pasien infeksi *Klebsiella pneumoniae*, tingkat pengetahuan masyarakat terhadap sangat mempengaruhi angka kejadian resistensi antibiotik. Angka kejadian resistensi *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL pada masyarakat umum di Indonesia lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa masyarakat di negara lainnya karena tingkat pendidikan dan tingkat pengetahuan mengenai antibiotik yang masih dalam kategori cukup pada masyarakat di Indonesia (Yulia dkk, 2019).

Antibiotik merupakan obat yang digunakan untuk terapi pada penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Antibiotik yang banyak di ICU adalah seftriakson, meropenem dan levofloksasin (Rahmasanti 2017). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan antibiotik yang banyak digunakan diruangan ICU Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta yaitu ampicilin, ampicilin/sulbaktam, amikasin, aztreonam, siprofloksasin, ceftazidime, trimethoprim/sulfa, cefepime, ceftriaxone, ertapenem, gentamisin, meropenem, tigesiklin.

Berdasarkan hasil uji mikrobiologi dari *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta terhadap berbagai antibiotik didapatkan bahwa *Klebsiella Pneumoniae* penghasil ESBL sensitivitas paling banyak pada amikasin 100%, ertapenem 58,82%, meropenem 82,35%, tigesiklin 70,58%. Hal ini didukung oleh penelitian Muztika dkk 2020 di RSUP Dr M Djamil Padang didapatkan meropenem 98,9% dan amikasin

99,4%. Penelitian yang dilakukan oleh Mutia Zahra di Rumah Sakit Dr. H. Abdoel Moelek provinsi Lampung periode Januari - Juli 2016, yang sensitivitas terhadap meropenem dan amikasin.

Sensitivitas *Klebsiella pneumoniae* terhadap meropenem dan ertapenem (golongan karbapenem) yang baik terhadap bakteri *e. coli* dan *Klebsiella pneumoniae*. Karbapenem sendiri merupakan pilihan terapi untuk infeksi yang disebabkan oleh bakteri penghasil ESBL karena daya ketahanannya terhadap reaksi hidrolisis oleh enzim beta-laktamase (Karaiskos, 2020). Sensitivitas *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL terhadap amikasin golongan (aminoglikosida) masih dapat menjadi pilihan terapi empiris sebagai monoterapi atau kombinasi dengan betalaktam pada daerah dimana prevalensi ESBL tinggi terutama pada sepsis dan infeksi saluran kemih dimana penggunaan golongan karbapenem dibatasi dan diganti dengan obat yang lebih sesuai setelah hasil uji sensitivitas diketahui karena efek toksisitasnya (Machuca, 2018).

Penelitian yang telah dilakukan di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta bakteri *Klebsiella pneumoniae* mempunyai tingkat resisten paling tinggi terhadap ampicillin 100, ampicillin/sulbaktam 79,41, amoksisilin 100%, aztreonam 82,35, ceftazidime 76,47%, trimethoprim/sulfa 67,65%, cefepime 64,71%, ceftriaxone 100%, cefotaxime (100%), siprofloksasin 82,35. Hasil telah didukung yang telah dilakukan oleh Nengah, 2016 resisten pada antibiotik, ceftazidime, ampicilin, amoksisilin. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Tuntun dkk, 2020 resistensi terhadap ceftazidime, siprofloksasin. Antibiotik golongan *beta-laktam* yaitu satunya ampicilin, ampicillin/sublaktam, amoksisilin, dan ceftriaxone bekerja pada dinding sel, antibiotik golongan ini memiliki gugus *beta laktam* sama seperti dinding sel yang bereaksi dengan enzim dalam proses pembuatan dinding sel. Dinding yang tidak terbentuk sempurna dalam sel bakteri tanpa dinding sel menyebabkan bakteri mati. (Tandari, dkk 2016).

Resistensi *Klebsiella pneumoniae* terhadap cefotaxime dapat dikarenakan cefotaxime merupakan antibiotik golongan *beta laktam*. *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri yang dapat menghasilkan enzim *beta laktamase*, dimana enzim yang dihasilkan tersebut dapat melawan antibiotik golongan *beta laktam*. Resistensi *Klebsiella pneumoniae* terhadap trimethoprim/sulfa resistensi ini dapat disebabkan karena *Klebsiella pneumoniae* yang termasuk golongan bakteri Gram negatif memiliki plasmid yang menghambat kinerja obat terhadap enzim dihidrofolat reduktase (Khurana dkk, 2017).

Resistensi terhadap antibiotik siprofloksasin dan aztreonam mekanisme kerjanya adalah menghambat aktivitas DNA *gyrase* bakteri, bersifat bakterisid dengan spektrum luas terhadap bakteri Gram negatif maupun positif. Mekanisme kerja tersebut antibiotik ini dapat membunuh bakteri sehingga obat ini digolongkan sebagai bakterisidal serta merupakan antibiotik *broad spectrum* luas yang aktif mematikan bakteri Gram negatif maupun positif (Radji, 2015). Ceftazidime merupakan salah satu anggota sefalosporin oksimino, anggota lain dari kelompok sefalosporin golongan ini adalah cefuroxime dan cefepime. Antibiotik sefalosporin jenis oksimino mampu menghalangi ESBL dikarenakan bentuk struktur dari antibiotika tersebut. Antibiotik sefalosporin jenis oksimino melindungi gugus *beta laktam* pada antibiotika sefalosporin (Shaikh dkk, 2015).

Intermediet terhadap antibiotik yaitu suatu keadaan dimana terjadi pergeseran dari keadaan sensitif ke keadaan yang resisten tetapi tidak resisten sepenuhnya. Resistensi adalah suatu keadaan dimana mikroba sudah peka atau sudah kebal terhadap antibiotik (Pratiwi, 2016).

KESIMPULAN

Prevalensi *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL pada pasien di ICU Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Yogyakarta selama periode Januari 2023- Desember 2023 sebesar 80,95%. Antibiotik yang sensitivitas pada *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL yaitu amikasin,

ertapenem, meropenem, tigecyclin. Sedangkan antibiotik yang resistensi ampicillin, ampicillin/sulbaktam, amoxicillin, aztreonam, ceftazidime, trimethoprim/sulfa cefepime ceftriaxone, cefotaxime, ciprofloxacin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing dan dosen penguji yang membantu dan menyusun pembuatan naskah artikel ini. Terimakasih kepada mahasiswa teknologi laboratorium medis angkatan 2020 Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta yang membantu dalam kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia A, Nugroho A, Harijanto PN. Diagnosis and management of Infections Caused by *Enterobacteriaceae* Producing Extended-Spectrum β -Laktamase. *Acta Med Indones-Indones J Intern Med*. 2016;48(2):157-66.
- Angky, V.S. (2016). Pola Kuman Dan Sensitivitas Antibiotik Pada Pasien Infeksi Saluran Kemih Di Rumah Sakit Premier Surabaya. *Skripsi*. Widya Mandala Catholic University Surabaya.
- Anggraini D, Hasanah U, Savira M, D Fauzia, Irawan D, R Ruzza. 2018. Prevalensi dan Pola Sensitivitas *Enterobacteriaceae* Penghasil ESBL di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 30(1) :27-42.
- Dayoub Z, Al Ani L, Aljebbeh M, Darwisha A, Al Khani F, Battah B. Multi Drug Resistant & Escherichia coli Superinfection in Patient with COVID-19. *J Biosci Med*. 2021;09(09):1-7.
- Feng Z, Hayat K, Huang Z, Shi L, Li P, Xiang C, et al. Knowledge, attitude, and practices of community pharmacy staff toward antimicrobial stewardship programs: a cross-sectional study from Northeastern China. *Expert Rev Anti Infect Ther* [Internet]. 2021;19(4):529-36. Available from: <https://doi.org/10.1080/14787210.2021.1826307>.
- Fahirah Aarsal, A. S. (2019). Deteksi dan Pola Kepekaan Antibiotik pada Extended Spectrum Beta Laktamase (Esbl) *Escherichia Coli* dari Sampel Urin Petugas Kesehatan di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar Tahun 2018. *UMI Medical Journal*, 3(2), 1-13. <https://doi.org/10.33096/umj.v3i2.38>.
- Kurniawan, N.S. 2017. Pengaruh Pemberian Edukasi Door To Door Penggunaan Antibiotika Pada Infeksi Saluran Pernapasan Akut Terhadap Pengetahuan Ibu-Ibu Di Desa Wanogara Kulonkecamatan Rembangkabupaten Purbalingga. *Skripsi*. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Nazmi M, Made N, Mahardik A, Gunardi WD. Artikel Penelitian Kejadian Infeksi Saluran Kemih oleh Bakteri *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* Extended Spectrum Beta Laktamase: Studi Kasus di Rumah Sakit Swasta Periode 2012-2015. *J Kedokt Meditek*. 2017;23(62).
- Nengah. (2016). Pola Mikroba Pasien Yang Dirawat Di Intensive Care Unit (Icu) Serta Kepekaannya Terhadap Antibiotik Di Rsup Sanglah Denpasar Bali Agustus Oktober 2013. *E-jurnal medika*. 5(4): 5-6.
- Muztika S, Nasrul E, Alia E. Prevalensi dan Pola Sensitivitas Antibiotik *Klebsiella pneumoniae* dan *Escherichia coli* Penghasil Extended Spectrum Beta Laktamase di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 2020;9(2):18919 <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/1272/1098>.
- Pratiwi, R. H. (2017) 'Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik', *Jurnal Pro- Life*, 4(3), pp. 418-429.

- Ramadhan PS. Sistem Pakar Pendiagnosaan Dermatitis Imun Menggunakan Teorema Bayes. InfoTekJar (*Jurnal Nas Inform dan Teknol Jaringan*). 2018;3(1):43–8.
- Shaikh, S., et al. 2015. Antibiotic resistance and extended spectrum beta- lactamases: Types, epidemiology and treatment. *Saudi Journal of Biological Science*. (22): 93 – 94.
- Sinanjung K, Aman AT, Nirwati H. Extended spectrum beta lactamase (ESBL)-producing *Klebsiella pneumoniae* clinical isolates and its susceptibility pattern to antibiotics at Dr. Soeradji Tirtonegoro General Hospital Klaten, Central Java. *J thee Med Sci (Berkala Ilmu Kedokteran)*. 2020;52(01):17–27.
- Tjampakasari CR, Iranti A, Sudiro TM. Comparison of Sensitivity Enterobacteriaceae of *Extended Spectrum Beta Lactamase* (ESBL) against Antibiotics of Quinolone and Carbapenem Group in Clinical Microbiology Laboratory, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia. *Indones J Biotechnol Biodivers*. 2020;4(2):71–6.
- Widodo, A., Effendi, M. H., Khairullah, A. R. *Extended-spectrum beta-lactamase* (ESBL) producing *Eschericia oli* from livestock. *Sys Rev Pharm* 2020;11(7): 382-392
- Wirastuti, S., 2016, Resistensi Antibiotika Bakteri Gram Negatif Yang Ditemukan Di Udara Ruang Rsud H. Padjonga Daeng Ngalle Kabupaten Taklar, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin, Makassar.
- Yulia R, Putri R, Wahyudi R. Study of Community Knowledge of Antibiotic Use in Puskesmas Rasimah Ahmad Bukittinggi. *J Pharm Sci*. 2019;2(2):43–8.
- Zahra, M 2018. Analisis Pola Kuman dan Pola Resistensi Pada Hasil Pemeriksaan Kultur Resistensi Di Laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Dr. H. Abdoel Moeloek Provinsi Lampung Periode Januari – Juli 2016. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 5(2):