

**UJI SENSITIVITAS**  
**BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***  
**TERHADAP ANTIBIOTIK AMIKACIN DAN MEROPENEM**  
**PADA SAMPEL SPUTUM PENDERITA ISPA**  
**DI RUMAH SAKIT UMUM ISLAM KLATEN**  
**PERIODE JANUARI 2020 – FEBRUARI 2022**

**SKRIPSI**



**RISTYA MULIYATI**

**NIM : 3212020**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN**  
**TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**  
**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL**  
**SURAKARTA**

**2022**

**UJI SENSITIVITAS  
BAKTERI *Klebsiella pneumoniae*  
TERHADAP ANTIBIOTIK AMIKACIN DAN MEROPENEM  
PADA SAMPEL SPUTUM PENDERITA ISPA  
DI RUMAH SAKIT UMUM ISLAM KLATEN  
PERIODE JANUARI 2020 – FEBRUARI 2022**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai persyaratan menyelesaikan jenjang Pendidikan  
Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis**



**RISTYA MULIYATI**

**NIM : 3212020**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL  
SURAKARTA**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**UJI SENSIVITAS**

**BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***

**TERHADAP ANTIBIOTIK AMIKACIN DAN MEROPENEM  
PADA SAMPEL SPUTUM PENDERITA ISPA  
DI RUMAH SAKIT UMUM ISLAM KLATEN  
PERIODE JANUARI 2020 – FEBRUARI 2022**

Oleh :

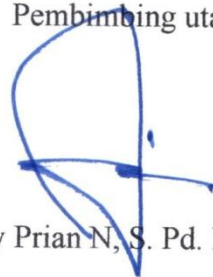
**Ristya Mulyati**

**NIM. 3212020**

Telah disetujui untuk diajukan pada ujian pendadaran

Surakarta, 30 Mei 2022

Pembimbing utama,



Ardy Prian N, S. Pd. Bio, M.Si

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**UJI SENSIVITAS  
BAKTERI *Klebsiella pneumoniae*  
TERHADAP ANTIBIOTIK AMIKACIN DAN MEROPENEM  
PADA SAMPEL SPUTUM PENDERITA ISPA  
DI RUMAH SAKIT UMUM ISLAM KLATEN  
PERIODE JANUARI 2020 – FEBRUARI 2022**

Oleh:

Ristya Mulyati  
NIM. 3212020

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan  
guna memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

Pada Tanggal 30 Mei 2022 di Surakarta

Dewan Penguji

Vector Stephen Dewangga, M.Si

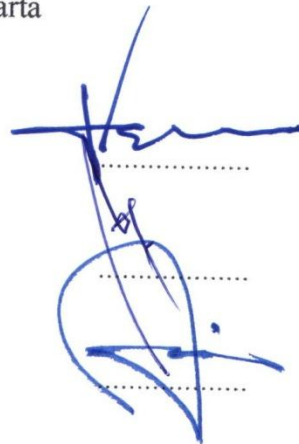
(Ketua)

Yusianti Silviani, M.Pd

(Anggota Penguji I)

Ardy Prian Nirwana, M.Si

(Anggota Penguji II)



Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Laboratorium Medis



M. Taufiq Qurrohman, M.Sc

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi dengan judul


**Uji Sensitivitas Bakteri *Klebsiella pneumoniae*  
Terhadap Antibiotik Amikacin Dan Meropenem  
Pada Sampel Sputum Penderita ISPA  
Di Rumah Sakit Umum Islam Klaten  
Periode Januari 2020-Februari 2022**

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada skripsi ini, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.



Surakarta, 15 Juni 2022

  
Ristya Mulyati  
NIM. 3212020

## **MOTTO**

- Keikhlasan adalah kunci hidup karena dengan ikhlas kita dapat menerima dan bersyukur apa yang kita punya sekarang
- Ketika Allah menutup satu pintu untukmu yakinlah Allah akan membukakan banyak jendela, selalu ada dijalan dibalik kesulitan yang diberikan Allah.
- Jangan terus berfikir mencari yang terbaik, tetapi berusaha untuk menjadi terbaik untuk orang yang kamu sayangi
- Jangan jadikan keadaan sebagai penghambat langkahmu, tetaplah optimis dengan harapan- harapan yang optimis
- Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu, orang orang yang masih terus belajar akan menjadi pemilik masa depan

## **PERSEMBAHAN**

Penulisan Skripsi ini saya persembahkan untuk :

- ❖ Ibu Kandungku yang selama ini selalu mendoakanku dan mendukungku dalam menyelesaikan pendidikan
- ❖ Buat Suami tersayang yang telah membiayaiku dan mendukungku selama ini
- ❖ Buat anak- anakku atas pengertiannya dalam menyelesaikan proses belajar ini
- ❖ Teman- teman sejawat di Instalasi Laboratorium RSU Islam Klaten
- ❖ Temen- temen D4 Teknologi Laboratorium Medis Alih Jenjang angkatan 2021-2022

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhana Wa Ta'ala, karena atas rahmat dan karunia-Nya tugas akhir saya yang berjudul “Uji Sensivitas Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Terhadap antibiotik Amikacin dan Meropenem Pada Sampel Sputum Penderita ISPA di RSUD Islam Klaten periode Januari 2020 – Februari 2022”

Penelitian skripsi ini dapat diselesaikan untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

Dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, saya mendapatkan pengalaman dan pengetahuan baru yang melengkapi ilmu selama di bangku perkuliahan. Pada kesempatan ini, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih atas bantuan dan dukungan saat pengerjaan Tugas Akhir ini kepada pihak-pihak, antara lain :

1. Allah Subhana Wa Ta'Ala, Maha Pengasih Maha Penyayang, yang senantiasa melindungi, memberkahi, dan menguatkan serta memberikan saya kesehatan selalu.
2. Bapak Apt. Hartono, M.Si selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta.
3. Bapak M.Taufiq Qurrohman, M.Sc selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknologi Laboratorium Medis
4. Bapak Vector Stephen Dewangga. M.Si selaku dosen pembimbing akademik Program Studi Sarjana Teknologi Laboratorium Medis
5. Bapak Ardy Prian Nirwana, M.Si selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan saya arahan dan bimbingan selama pengerjaan tugas akhir ini.



6. Bapak Vector Stephen Dewangga, M.Si selaku ketua dosen penguji saya yang telah memberikan saya arahan dan masukan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Ibu Yusiati Silviani, M.Pd selaku dosen penguji ke dua saya yang telah memberikan saya arahan dan masukan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Dr. H. M. Mustafa, SU.Sp. MK (K) sebagai kepala Instalasi Laboratoium RSU Islam Klaten sekaligus penanggung jawab laboratorium Mikrobiologi
9. Ika purwaningrum, S.Tr selaku Kepala Ruang Laboratorium yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Rekan Rekan karyawan dan karyawan di Instalasi Laboratorium RSU Islam Klaten atas dukungannya sehingga tugas akhir ini dapat selesai
11. Keluarga tercinta, suami, anak- anak, yang selalu menjadi motivasi terbesar saya dalam mengerjakan tugas akhir, yang memberikan dukungan terbesarnya untuk saya, baik doa maupun materi.
12. Semua pihak yang telah membantu baik secara moril dan materiil

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Klaten, 10 Mei 2022  
Penulis,

Ristya Mulyati

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
MOTTO .....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
BAB I     PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Pembatasan Masalah .....	4
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II    TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Landasan Teori.....	7

1. Infeksi Saluran Pernafasan Akut(ISPA).....	7
2. Antibiotik .....	14
3. Resistensi Bakteri.....	15
4. Uji Resistensi.....	16
B. KerangkaPikir.....	18
C. Hipotesa.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Desain Penelitian.....	20
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
C. Subyek dan Obyek Penelitian .....	21
D. Populasi dan Sampel Penelitian .....	21
E. Definisi Operasional.....	21
F. Teknik Sampling .....	22
G. Sumber Data Penelitian.....	23
H. Instrumen Penelitian.....	23
I. Alur Penelitian.....	25
J. Teknis Analisis Data Penelitian .....	27
K. JadwalRencanaPenelitian .....	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28
A. Hasil .....	28
B. Pembahasan.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A. Kesimpulan.....	35
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN.....	41

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis Antibiotik sesuai CLSI Tahun 202 Standar diameter ukuran zona interpretasi untuk kuman menggunakan teknik Kirby- Baurer zona inhibisi (mm).....	14
Tabel 4.1. Data pasien ISPA penyebab bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> .....	29

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Kerangka Pikir pada Penelitian.....	18
Gambar 3.1. Alur Penelitian .....	25
Gambar 4.1. Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Akut.....	28
Gambar 4.2. Angka Resistensi Bakteri Penyebab ISPA Terhadap Jenis Antibiotik periode 2020-2022 (Data pribadi, 2022).....	30
Gambar 4.3. Angka Resistensi Bakteri Penyebab ISPA Terhadap Jenis Antibiotik periode 2020-2022 (Data pribadi, 2022).....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jenis Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) .....	41
Lampiran 2. Data Resistensi Bakteri Terhadap Antibiotik .....	42
Lampiran 3. Data Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> 2020 .....	43
Lampiran 4. Data Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> 2022 .....	49
Lampiran 5. Inokulasi.....	50

## INTISARI

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah infeksi akut yang mengenai hidung, sinus paranasal, faring, trachea, bronchus, paru dan epiglottis. ISPA kebanyakan disebabkan oleh virus dan bakteri dan mikroorganisme. Uji sensitivitas antibiotik akan berperan penting dalam pemberian obat antibiotik yang berpengaruh besar dalam keberhasilan pengobatan ISPA. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran resistensi bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik amikacin dan meropenem dalam rentang waktu Januari 2020 sampai dengan Februari 2022 di Rumah sakit Umum Islam Klaten. Metode penelitian ini adalah deskriptif retrospektif teknik sampling dalam penelitian ini adalah purpose sampling. rentang waktu 2020-2022. Subyek penelitian ini pada infeksi saluran pernapasan akut dengan objek sputum diperiksa kultur sensitivitas. Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik Rumah sakit Islam Klaten Januari 2020 sampai dengan Februari 2022. Analisis hasil dilakukan secara kualitatif dengan cara membandingkan diameter zona hambatan antibiotik uji terhadap tabel standart interpretasi uji kepekaan dilusi dan difusi disk. Hasilnya dilaporkan sebagai sensitif, intermediat, atau resisten. Interpretasi hasil dengan membandingkan nilai range sensitifitas disk antibiotik dengan standart CLSI (Clinical and Laboratory Standart Institute). Hasil penelitian salah satu bakteri penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Akut .kultur sensitivitas didapatkan gambaran hasil presentase bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik amikacin dan meropenem. Uji sensitivitas bakteri



*Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik meropenem dan amikacin pada sampel sputum penderita ISPA di Rumah Sakit Umum Islam Klaten periode 2020 – Februari 2022 yang menyebabkan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dengan hasil uji kultur sensitifitas didapatkan gambaran angka sensitivitas dan resistensi dengan hasil data 76.8% jumlah sampel yang sensitif terhadap antibiotik amikacin dan 77.2% sensitif terhadap antibiotik meropenem pada rentang waktu januari 2020 sampai dengan februari 2022.

Kata kunci : Bakteri, Infeksi Saluran Pernapasan Akut, Uji Sensitifitas.

## ABSTRACT

Acute Respiratory Tract Infection (ARI) is an acute infection affecting the nose, paranasal sinuses, pharynx, trachea, bronchi, lungs and epiglottis. ARI is mostly caused by viruses and bacteria and microorganisms. Antibiotic sensitivity test will play an important role in the administration of antibiotic drugs which have a major impact on the success of ARI treatment. The purpose of this study was to describe the resistance of *Klebsiella pneumoniae* bacteria to amikacin and meropenem antibiotics in the period January 2020 to February 2022 at the Klaten Islamic General Hospital. This research method is descriptive retrospective sampling technique in this study is purpose sampling. 2020-2022 timeframe. The subjects of this study were acute respiratory infections with sputum objects examined for sensitivity culture. The study was conducted at the Clinical Pathology Laboratory of the Klaten Islamic Hospital from January 2020 to February 2022. The results were analyzed qualitatively by comparing the diameter of the test antibiotic inhibition zone against the standard table of interpretation of the dilution and diffusion sensitivity test. The results are reported as sensitive, intermediate, or resistant. Interpretation of the results by comparing the sensitivity range of antibiotic disks with the CLSI (Clinical and Laboratory Standard Institute) standard. The results of the study on one of the bacteria that cause Acute Respiratory Tract Infection. Sensitivity culture showed a picture of the percentage of *Klebsiella pneumoniae* bacteria to amikacin and meropenem antibiotics. Sensitivity test of *Klebsiella pneumoniae* bacteria to

meropenem and amikacin antibiotics in sputum samples of ARI patients at the Klaten Islamic General Hospital for the period 2020 – February 2022 which causes Acute Respiratory Tract Infection (ARI) with sensitivity culture test results obtained an overview of sensitivity and resistance rates with data results of 76.8 % of the number of samples that were sensitive to amikacin antibiotics and 77.2% were sensitive to the antibiotic mepenem in the period from January 2020 to February 2022.

**Keywords:** Bacteria, Acute Respiratory Infection, Sensitivity Test.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penyakit infeksi masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting. Fakta menunjukkan bahwa di negara-negara yang sedang berkembang, termasuk Indonesia, urutan penyakit- penyakit utama nasional masih ditempati oleh berbagai penyakit infeksi. Infeksi yaitu peristiwa masuknya mikroorganisme ke suatu bagian di dalam tubuh yang secara normal dalam keadaan steril. Infeksi dapat pula menyerang pada bagian saluran pernafasan manusia yang sering disebut dengan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA). ISPA adalah infeksi akut yang mengenai hidung, sinus paranasal, faring, trachea, bronchus, paru dan epiglottis. ISPA kebanyakan disebabkan oleh virus dan bakteri dan mikroorganisme lain seperti *Streptococci grup A*, *S. Pyogenes*, *C. Diphtheriae*, *N. Gonorrhoeae*, *Fusobacteria Spp* dan *Spirochaetes*, serta *Chlamydia Pneumoniae* (Risksdas, 2018). ISPA merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri, maka dalam terapi pengobatannya memerlukan antibiotik. Pengobatan yang menggunakan antibiotik beresiko terjadinya resistensi bakteri. Menurut WHO (2015), resistensi antibiotik adalah kondisi dimana bakteri menjadi kebal terhadap antibiotik, sehingga antibiotik yang awalnya efektif untuk pengobatan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) menjadi tidak

efektif lagi. Hal ini terjadi karena adanya ketidak patuhan penderita dalam mengonsumsi antibiotik yang telah dianjurkan oleh dokter. (Depkes RI,2017).

Resistensi sendiri bisa juga disebabkan oleh bakteri yang kehilangan target spesifik terhadap obat dan adanya perubahan genetik yang terjadi bakteri ini menjadi suatu masalah ketika terdapat suatu fokus infeksi dan dapat menyebar dari satu orang ke orang lain melalui kontak langsung atau melalui objek yang terkontaminasi (Jawets et al., 2005).

Untuk itu diperlukan pengobatan yang sesuai sehingga tidak berdampak memperpanjang hari rawat dirumah sakit. Penggunaan berbagai antibiotik untuk pengobatan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) dapat menumbulkan resistensi terutama bila penggunaan antibiotik tersebut tidak dilakukan secara rasional. Peningkatan prevalensi resistensi tersebut berakhir pada suatu perubahan penggunaan antibiotik sebagai penanganan kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) (Angky,2016).

Berdasarkan dari data specimen sputum yang ada dapat disimpulkan bahwa kuman paling banyak ditemukan adalah pada urutan pertama *Klebsiella pneumoniae* (156 koloni) dan pada urutan kedua yaitu *Streptococcus  $\beta$  hemolyticus* (99 koloni). Resistensi antibiotik periode Januari-Desember 2021 dibanding dengan periode Januari-Desember 2020 pada sampel sputum terjadi penurunan sensitivitas antibiotiknya, missal Netilmisin dari 91,6% menjadi 88.3%, Amikacin dari 74,0% menjadi 71,3%. Namun ada juga peningkatan sensitivitas beberapa. Pola resistensi bakteri terhadap antibiotik pada sampel

sputum masih dapat dengan pemakaian antibiotik Meropenem (80,3%) dan Ampicillin (75,4%) yang merupakan sentitif 3 dan 4 teratas.

Prevalensi kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Jawa Tengah sebesar (4,6%), sedangkan angka kejadian di Kabupaten Klaten sebesar (3,64%). Tidak ada perbedaan antara laki-laki dan perempuan untuk penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) (Risksdas, 2018).

Sebuah penelitian lain yang dilakukan di ICU RS Fatmawati, didapatkan hasil bahwa terjadi resistensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* terhadap antibiotik meropenem sebesar 25%, gentamisin 39,1%, dan levofloksasin 42,2%. Pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* resistensi terhadap antibiotik meropenem sebesar 32,4%, dan levofloksasin 50%. Bakteri *Escherichia coli* resisten terhadap antibiotik meropenem sebesar 7,7%, gentamisin 38,5%, dan levofloksasin 53,8%. (Radji et al., 2011). Data ini menunjukkan pola resistensi setiap rumah sakit berbeda-beda, tergantung rasionalitas pada penggunaan antibiotik, kepatuhan masyarakat berobat ke rumah sakit dan pengawasan penggunaan antibiotik.

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas penulis berkeinginan melakukan penelitian “Uji Sensitifitas Bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap Antibiotik Amikacin dan Meropenem Pasien Dengan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Di RSU Islam Klaten.

## B. Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini data yang diambil sampel pemeriksaan kultur sensitivitas bahan dari sputum pada Januari 2020– Februari 2022 dengan kriteria sebagai berikut :

1. Uji sensitivitas kuman menggunakan metode Kirby Bauer.
2. Identitas sampel kuman yang dikirim tidak sesuai dengan formulir surat perintah pemeriksaan sampel tidak dikerjakan.
3. Atas permintaan dokter penanggung jawab pasien bahwa sampel tidak dilanjutkan pengerjaannya oleh karena pasien meninggal dunia.
4. Kedatangan sampel sputum / dahak melebihi waktu 24 jam setelah dahak dikeluarkan oleh pasien sampel akan ditolak.
5. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* penyebab infeksi saluran pernapasan akut dalam penelitian ini merupakan salah satu populasi urutan terbanyak.
6. Antibiotik yang dipakai data penelitian merupakan dua populasi terbanyak yang mempunyai daya sensitifitas yang tertinggi yaitu antibiotic amikacin dan meropenem.

## C. Rumusan Masalah

Bagaimanakah gambaran resistensi bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik amikacin dan meropenem sampel sputum pada pasien penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di RSUD Islam Klaten pada rentang waktu Januari 2020 - Februari 2022 ?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan perumusan masalah yang telah dikemukakan, maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Tujuan umum

Mengetahui hasil uji sensitivitas bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik amikacin dan meropenem pada pasien ISPA di Rumah Sakit Umum Islam Klaten periode 2020 - Februari 2022.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui apakah bakteri *Klebsiella pneumoniae* sensitif terhadap antibiotik amikacin dan meropenem penyebab ISPA di RSUI Klaten pada periode 2020 - Februari 2022.
- b. Mengetahui aktivitas antibiotik amikacin dan meropenem terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* penyebab ISPA di RSUI Klaten pada rentang waktu Januari 2020 - Februari 2022.

#### **E. Manfaat Penelitian**

1. Bidang Akademik

Sebagai bentuk tugas akhir mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan kompetensinya yang diterapkan sehingga dapat menjadi referensi dalam proses belajar dan sebagai bacaan ilmiah dipergustakaan.



2. Bagi penulis

Bahan pertimbangan dan masukan serta acuan dalam menerapkan ilmu serta dapat menambah pengetahuan dan pengalaman khususnya bidang penelitian.

3. Bagi Masyarakat.

Memberikan informasi bakteri sehingga membantu menentukan penggunaan antibiotik yang tepat.

4. Bagi Rumah Sakit.

Memberikan informasi terkait resistensi bakteri penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) sebagai pedoman awal pemberian terapi sebelum didapatkan hasil tes dari laboratorium selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA)**

###### **a. Pengertian Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA)**

Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) adalah infeksi saluran pernapasan yang disebabkan oleh virus atau bakteri. ISPA termasuk golongan Air Borne Disease yang penularan penyakitnya melalui udara. Patogen yang masuk dan menginfeksi saluran pernapasan dan menyebabkan inflamasi (Lubis Ira, et al. 2019).

ISPA dapat disebabkan oleh berbagai macam organisme, namun yang terbanyak adalah infeksi yang disebabkan oleh virus dan bakteri. Virus merupakan penyebab terbanyak infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) seperti rhinitis, sinusitis, faringitis, tonsilitis, dan laryngitis. Penyakit ISPA menyerang saluran pernapasan bagian atas dan bagian bawah. Gejala yang ditimbulkannya itu gejala ringan (batuk dan pilek), gejala sedang (sesak dan wheezing) bahkan sampai gejala yang berat (sianosis dan pernapasan cuping hidung). Penyakit ISPA paling banyak di temukan pada anak di bawah lima tahun karena anak memiliki sistem kekebalan tubuh yang masih rentan terhadap berbagai penyakit. (Karundeng, et al. 2016).

Komplikasi ISPA yang berat mengenai jaringan paru dapat menyebabkan terjadinya pneumonia. Pneumonia merupakan penyakit infeksi penyebab kematian nomor satu pada balita (Riskesdas, 2013). Jadi dapat disimpulkan bahwa ISPA adalah suatu tanda dan gejala akut akibat infeksi yang terjadi di setiap bagian saluran pernafasan atas struktur yang berhubungan dengan pernafasan yang berlangsung tidak lebih dari 14 hari.

#### **b. Etiologi**

Etiologi ISPA terdiri dari berbagai macam bakteri, virus, jamur serta aspirasi dari pendukung lainnya.

Diantara penyebab itu antara lain :

- 1) Bakteri : *Diplococcus pneumoniae*, *streptococcus pyogenes*, *Pneumococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Haemophilus influenzae*, dan lain-lain.
- 2) Virus : Influenza, Adenovirus, Sitomegalovirus.
- 3) Jamur : *Aspergillus sp*, *Candida albicans*, *Histoplasma*, dan lain-lain
- 4) Aspirasi : Makanan, asap kendaraan bermotor, BBM (Bahan Bakar Minyak), biasanya minyak tanah, cairan amnion pada saat lahir, benda asing (biji-bijian, mainan plastik kecil, dan lain-lain. (Dr. Widoyono, MPH. 2008:156)

Selain bakteri dan virus ISPA juga dapat dipengaruhi oleh banyak faktor, yaitu kondisi lingkungan (polutan udara seperti asap rokok dan

asap bahan bakar memasak, kepadatan anggota keluarga, kondisi rumah, dan musim), ketersediaan dan efektifitas pelayanan kesehatan serta langkah pencegahan penyebaran infeksi (vaksin, sarana dan prasarana kesehatan), faktor penjamu (usia, jenis kelamin, status gizi, kemampuan penjamumenularkan infeksi) dan karakteristik pathogen (cara penularan, daya tular dan gen jumlah dosis mikroba). (WHO, 2007:12).

### **c. Patofisiologi ISPA**

Menurut Amalia Nurin, et all, (2004) Perjalanan alamiah penyakit ISPA ada 4 tahapan yaitu :

- 1) Tahap prepatogenesis : telah ada penyebab tetapi belum menunjukkan reaksi.
- 2) Tahap inkubasi : virus telah merusak lapisan epitel dan mukosa. Tubuh menjadi lemah, daya tahan tubuh menurun.
- 3) Tahap dini penyakit : mulai muncul gejala penyakit, demam dan batuk.
- 4) Tahap lanjut penyakit : dibagi menjadi sembuh sempurna, sembuh dengan atelektasis, menjadi kronis, dan meninggal akibat pneumonia.

### **d. Manifestasi Klinis**

ISPA dapat menimbulkan bermacam-macam tanda dan gejala seperti batuk, kesulitan bernapas, sakit tenggorokan, pilek, sakit telinga dan demam. Tanda dan gejala ISPA biasanya muncul dengan cepat, yaitu dalam beberapa jam sampai beberapa hari.(Rosana,2016).

Gejala Gejala ISPA dibagi menjadi 3 antara lain sebagai berikut:

1) Gejala ISPA ringan

Seseorang dinyatakan menderita ISPA ringan jika ditemukan satu atau lebih gejala sebagai berikut :

- a) Batuk.
- b) Serak, bersuara parau pada waktu mengeluarkan suara.
- c) Pilek, mengeluarkan lendir atau ingus dari hidung.
- d) Panas atau demam, suhu badan lebih dari  $37^{\circ}\text{C}$  atau jika dahi diraba dengan punggung tangan terasa panas. (Hersoni,2015).

2) Gejala ISPA sedang

Seseorang dinyatakan menderita ISPA sedang jika ditemukan satu atau lebih gejala sebagai berikut :

- a) Pernapasan cepat (fast breathing) sesuai umur yaitu :
  - (1) Umur  $< 2$  sampai  $< 12$  bulan : frekuensi nafas 60 kali per menit atau lebih
  - (2) Umur 12 bulan sampai  $< 5$  tahun : frekuensi nafas 40 kali per menit / lebih
- b) Suhu tubuh lebih dari  $39^{\circ}\text{C}$ .
- c) Tenggorokan berwarna merah.
- d) Timbul bercak-bercak merah pada kulit menyerupai bercak campak.
- e) Telinga sakit atau mengeluarkan nanah dari lubang telinga.
- f) Pernapasan berbunyi seperti mengorok (mendengkur) atau berbunyi
- g) menciut-ciut. (Hersoni,2015).

### 3) Gejala ISPA berat

Seseorang dinyatakan menderita ISPA berat jika ditemukan satu atau lebih gejala sebagai berikut :

- a) Bibir atau kulit membiru
- b) Tidak sadar atau kesadaran menurun
- c) Penapasan berbunyi seperti mengorok dan tampak gelisah
- d) Sela iga tertarik ke dalam pada waktu bernapas
- e) Nadi cepat lebih dari 160 kali permenit atau tidak teraba
- f) Tenggorokan berwarna merah. (Hersoni,2015)

#### **e. Cara Penularan Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)**

Penularan penyakit ISPA terjadi melalui udara, bakteri atau virus masuk ke tubuh melalui pernapasan, oleh karena itu ISPA termasuk dalam salah satu penyakit golongan air borne disease. Penularan melalui udara adalah penularan yang dilakukan tanpa kontak dengan penderita maupun dengan benda yang terkontaminasi. Selain melalui udara dapat juga terjadi penularan secara kontak langsung dengan seseorang yang terkena penyakit ISPA. Manusia merupakan reservoir utama dan diperkirakan memiliki bakteri penyebab ISPA pada saluran pernapasannya. Oleh sebab itu, dalam keadaan daya tahan menurun, penyakit ini bisa berkembang dengan baik pada anak-anak maupun orangtua. (Achmadi,2012).

#### **f. Penatalaksanaan**

Terapi ISPA tidak selalu dengan antibiotik karena sebagian besar kasus ISPA disebabkan oleh virus. Infeksi Saluran Pernapasan Akut

(ISPA) yang disebabkan oleh virus tidak memerlukan antibiotik, tetapi cukup dengan :

1) Terapi Suportif

Berguna mengurangi gejala dan meningkatkan daya tahan tubuh pasien berupa nutrisi yang kuat, pemberian multivitamin.

2) Antibiotik

Hanya digunakan untuk terapi penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri, idealnya berdasarkan jenis kuman penyebab, utama ditujukan pada pneumonia, influenza, dan aureus. (Kemenkes RI, 2011)

Penemuan dini penderita ISPA dengan penatalaksanaan kasus yang benar merupakan strategi untuk mencapai dua dari tiga tujuan program yaitu turunnyanya kematian karena ISPA dan turunnyanya penggunaan antibiotik dan obat batuk yang kurang tepat pada pengobatan penyakit ISPA.

Pedoman penatalaksanaan kasus ISPA akan memberikan petunjuk standar pengobatan penyakit ISPA yang akan berdampak mengurangi penggunaan antibiotik untuk kasus-kasus batuk pilek biasa, serta mengurangi penggunaan obat batuk yang kurang bermanfaat.

**g. Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA)**

*Klebsiella pneumoniae*

*Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri gram negatif (-), berbentuk batang pendek, memiliki ukuran 0,5-0,5 x 1,2  $\mu$ . Bakteri ini memiliki kapsul, tetapi tidak membentuk spora. *Klebsiella pneumoniae* tidak mampu bergerak karena tidak memiliki flagel tetapi mampu memfermentasikan karbohidrat membentuk asam dan gas. Berdasarkan kebutuhannya akan oksigen, *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri fakultatif anaerob. *Klebsiella pneumoniae* dapat memfermentasikan laktosa. Spesies *Klebsiella pneumoniae* menunjukkan pertumbuhan mucoid, kapsul polisakarida yang besar dan tidak motil. (Anderson, K.F. 2007). Beberapa jenis *Klebsiella pneumoniae* dapat diobati dengan antibiotik, khususnya antibiotik yang mengandung cincin beta-laktam<sup>1,2</sup>. Antibiotik tersebut, di antaranya adalah meropenem, kloramfenikol, siprofloksasin, dan ampicilin. *Klebsiella pneumoniae* dapat menyebabkan pneumonia, yang menyerang jaringan paru-paru (alveoli). *Klebsiella pneumoniae* yang menyebabkan penyakit paru-paru memberikan penampakan berupa pembengkakan paru-paru sehingga lobus kiri dan kanan paru-paru menjadi tidak sama, demam (panas-dingin), batuk-batuk (bronkhitis), penebalan dinding mukosa dan dahak berdarah.



## 2. Antibiotik

Antibiotik adalah zat-zat kimia yang dihasilkan oleh fungi dan bakteri. Turunan zat-zat ini dibuat semi sintesis yang berkhasiat sebagai anti bakteri. Turunan zat-zat ini dibuat semi sintesis yang berkhasiat sebagai anti bakteri, (Tandan Kirana,2013). Antibiotik bisa berguna untuk mencegah dan mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Sebagai salah satu jenis obat umum, antibiotik banyak beredar dimasyarakat. Hanya saja, masih ditemukan perilaku yang salah dalam penggunaan antibiotika yang menjadi resiko terjadinya resistensi antibiotik, (Kemenkes RI, 2016). Resistensi antibiotik ini terjadi ketika adanya perubahan respon dari pada bakteri dikarenakan penggunaan antibiotik yang tidak tepat. Infeksi ini menjadi lebih susah diobati dikarenakan bakteri telah membuat kekebalan, (WHO,2018). Antibiotik dalam penelitian ini adalah antibiotik ciprofloxacin dan cefoxitin.

**Tabel 2.1. Jenis Antibiotik sesuai CLSI Tahun 2021 Standar diameter ukuran zona interpretasi untuk kuman menggunakan teknik Kirby-Bauer zona inhibisi (mm)**

No.	Disk Antibiotik	Daya	Sensitif	No	Disk Antibiotik	Daya	Sensitif
1	Ticarcillin	75 µg	≥ 20	10	Azytromicin	15 µg	≥ 18
2	Amoxicillin	30 µg	≥ 18	11	Amikasin	30 µg	≥ 17
3	Ampicillin	20 µg	≥ 15	12	Gentamicin	10 µg	≥ 15
4	Cefoxitin	30 µg	≥ 18	13	Netilmicin	30 µg	≥ 15
5	Ceftazidime	30 µg	≥ 21	14	Levofloxacin	5 µg	≥ 17
6	Cefoperazone	75 µg	≥ 23	15	Ciprofloxacin	5 µg	≥ 17
7	Cefepime	30 µg	≥ 18	16	Vancomicin	30 µg	≥ 16
8	Doripenem	10 µg	≥ 23	17	Fosfomicin	200 µg	≥ 16
9	Meropenem	10 µg	≥ 23	18	Linezolid	30 µg	≥ 21

### 3. Resistensi Bakteri

Resistensi antibiotik adalah kemampuan bakteri untuk bertahan dari efek antibiotik. Bakteri yang seharusnya mati, justru bertambah banyak.

Resistensi bakteri terhadap antibiotik didasarkan pada perubahan genetik, yang memungkinkan organisme menghindari kerja obat antimikroba. Gen resisten antimikroba dapat dipindahkan antar bakteri melalui sejumlah vector berbeda. Keberadaan mekanisme untuk memindahkan informasi genetik melalui plasmid, transposon dan bakteriofag memungkinkan organisme menjadi resisten terhadap antibiotik. (Elliot *et al.*, 2013).

Resistensi bakteri terhadap antibiotik merupakan suatu masalah dunia, dan sifat resistansi ini diketahui dapat menyebar antar negara (CDC, 2013). Dengan adanya masalah resistensi yang meningkat tiap tahunnya hal ini akan membatasi efek dari antibiotik itu sendiri serta memberi keuntungan bagi bakteri lain yang sensitif. Bakteri yang telah mengalami resistensi diketahui dapat menyebar melalui para praktisi kesehatan yang sebelumnya memiliki kontak pada bakteri yang telah resisten (CDC, 2013).

Beberapa faktor mempengaruhi resistensi bakteri terhadap antibiotik :

- a. Penggunaan antibiotik yang terlalu sering.
- b. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional.
- c. Penggunaan antibiotik yang berlebihan.
- d. Penggunaan antibiotik untuk jangka lama

Penyebab mikroorganisme mengalami resistansi (Elliot *et al.*, 2013):

- a. Perubahan tempat sasaran yang menyebabkan pengikatan obat ke sasaran berkurang atau hilang
- b. Destruksi atau inaktivasi antibiotik, blockade transport obat ke dalam sel
- c. Memotong jalur metabolik, menyediakan pengganti untuk tahap metabolik yang dihambat oleh obat.
- d. Peningkatan pengeluaran obat dari dalam sel dengan sel dengan meningkatnya pembentukan pompa efluks.
- e. Perlindungan tempat sasaran obat oleh protein bakteri

#### 4. Uji Resistensi

Terdapat dua uji standar yang sering digunakan untuk menentukan level resistensi pada bakteri yaitu (Elliot *et al.*, 2013):

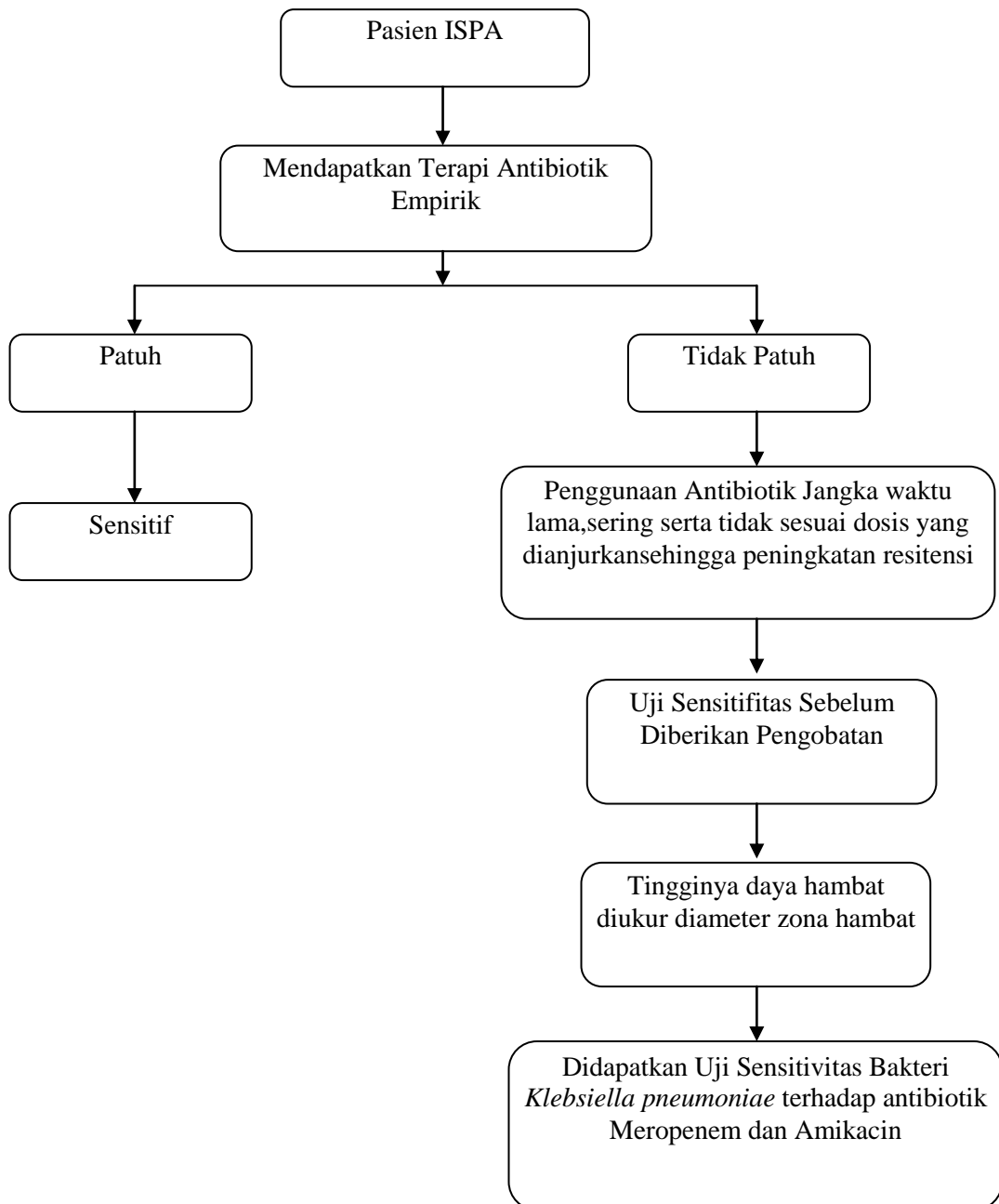
- a. *Dilution Test*

Faktor dua seri pengencer agen secara geometris disediakan pada media nutrisi, diinokulasi dengan organisme yang akan diuji dan diinkubasikan kemudian konsentrasi terendah yang akan menghambat pertumbuhan ditentukan. Pada *agar dilution tes* piringan nutrient agar yang mengandung antibiotik diinokulaikn dengn mikroorganisme yang akan diuji. Metode ini digunakan untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat anti mikroba yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang sedang diuji. Salah satu uji diludi adalah kaldu mikrodilusi yang keuntungannya adalah mampu menunjukkan obat tertentu yang diperlukan untuk menghambat atau membunuh

mikroorganisme yang diuji. Namun uji dilusi membutuhkan waktu yang lama dan kegunaannya hanya terbatas pada keadaan tertentu saja.

b. *Agar Diffusi Test*

*Agar Diffusi Test* (tes Kirby Bauer) ini dilakukan inokulasi pada agar nutrient dengan organisme yang akan diuji. Kemudian disk antibiotik diletakkan pada agar kemudian diinkubasikan. Zona inhibisi di sekitar disk memberikan informasi resistensi dari organisme tersebut. Hal ini sangat mungkin terdapat hubungan antara logam dan zona inhibisi.

**B. Kerangka Pikir****Gambar 2.1. Kerangka Pikir pada Penelitian**

### C. Hipotesa

Presentase resistensi antibiotik Amikacin dan Meropenem pada kasus Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang disebabkan *Klebsiella pneumoniae* lebih tinggi daripada presentase sensitif pada rentang waktu januari 2020 sampai Februari 2022.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif retrospektif yaitu mendiskripsikan dengan mengkaji daya resistensi bakteri dari pemeriksaan kultur sensitifitas bakteri melalui bahan sampel sputum yang di periksa sebelum penelitian dan pada saat penelitian di laboratorium Rumah Sakit Umum Islam. Penelitian ini menggunakan sampel sputum pasien ISPA dengan rentan waktu Januari 2020 – Februari 2022.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian di ruang laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Umum Islam  
Klaten

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada Oktober 2021– Februari 2022 periode 2020-  
2022

### C. Subyek dan Obyek Penelitian

Penelitian ini menetapkan subyek penelitian yaitu pasien penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Rumah Sakit Umum Islam Klaten. Sedangkan, obyek yang digunakan untuk penelitian ini adalah sputum pasien.

### D. Populasi dan Sampel Penelitian

#### 1. Populasi

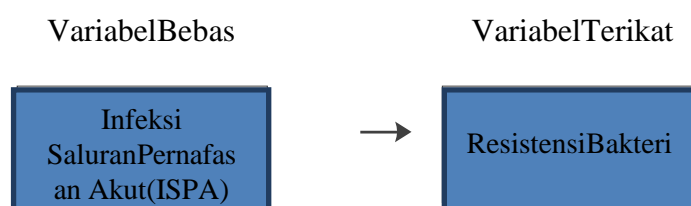
Populasi dalam penelitian ini adalah pasien Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) yang disebabkan oleh bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang diperiksa kultur sensitivitas sputum dengan antibiotik Meropenem dan Amikacin di laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Umum Islam Klaten periode 2020-2022

#### 2. Sampel

Penelitian menggunakan sampel yang telah ditentukan jenis bakteri dan antibiotik, populasi dengan batasan waktu periode 2020-2022.

### E. Definisi Operasional

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi variabel bebas yaitu sensitivitas penggunaan antibiotik pada pasien Infeksi Saluran Pernapasan (ISPA). Berikut variabel dalam penelitian ini:





1. Uji daya resistensi bakteri di laboratorium mikrobiologi Rumah Sakit Umum Islam Klaten dilakukan dengan metode *Agar Diffusi Test* (tes Kirby & Bauer)
2. Uji sensitivitas bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik meropenem dan amikacin pada periode 2020-2022 yang digambarkan dalam bentuk grafik.
3. Pasien adalah pasien rawat jalan maupun rawat inap yang dilakukan pemeriksaan kultur sensitivitas sputum di laboratorium Mikrobiologi di Rumah Sakit umum Islam Klaten
4. ISPA adalah suatu infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme di dalam saluran pernapasan manusia dengan gejala ringan (batuk dan pilek), gejala sedang (sesak dan wheezing) bahkan sampai gejala yang berat (sianosis dan pernapasan cuping hidung).
5. Rumah sakit adalah Institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, jalan dan kegawat darurat (Permenkes, 2014).

## **F. Teknik Sampling**

Teknik penelitian ini menggunakan Purposive sampling dengan periode 2020 – 2022 semua hasil kultur sensitivitas sampel sputum di laboratorium mikrobiologi RSU Islam Klaten. Purposive sampling merupakan pengambilan sampel berdasarkan syarat yang memenuhi sebagai sampel.

Syarat sampel dalam penelitian ini menggunakan metode purposive sampling antara lain:

1. Pengambilan sampel sputum yang digunakan berasal dari trakea atau bronkus, bukan ludah
2. Waktu pengambilan sputum pertama yang dibatukkan pada pagi hari.

### **G. Sumber Data Penelitian**

Jenis data yang diperlukan berasal dari sumber sebagai berikut:

#### 1. Data Primer

Data yang kumpulkan oleh peneliti berupa gambar , tabel, dan grafik resistensi antibiotik meropenem dan ampicillin terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* penyebab infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) periode Oktober 2021- Februari 2022

#### 2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari buku register hasil pemeriksaan kultur sputum di laboratorium Mikrobiologi Rumah Sakit Umum Islam Klaten periode 2020-2021

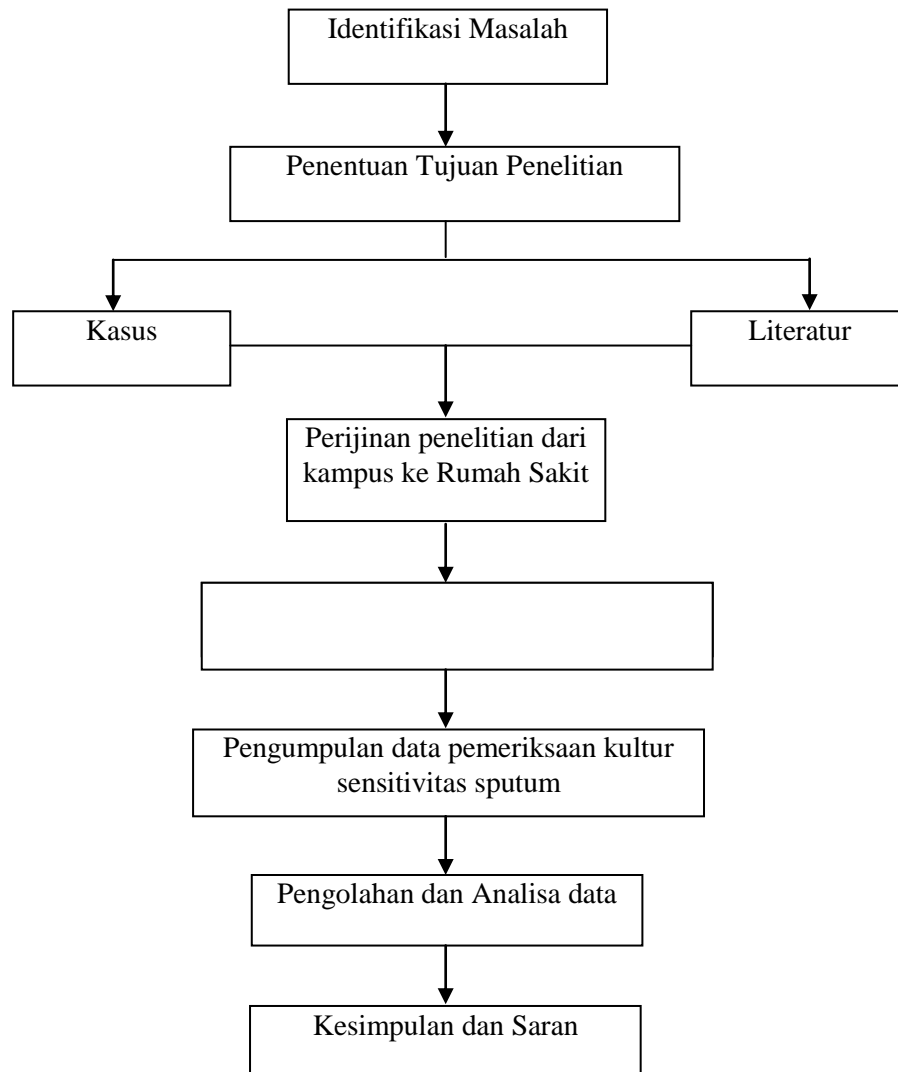
### **H. Instrumen Penelitian**

1. Instrumen penelitian yang digunakan adalah
  - a. Lembar pengumpulan data register pemeriksaan kultur sputum dan data uji sensitivitas antibiotik.
  - b. Media mac conkey

- c. Media agar,
  - d. Media blood agar,
  - e. Media mueller hinton (mh),
  - f. Pengecatan gram, nacl 0.9%
  - g. Disk antibiotik meropenem dan amikacin
  - h. Dan lain-lain.
2. Alat yang digunakan untuk pemeriksaan kultur sensitifitas sputum adalah:
- a. Tabung reaksi
  - b. Pot steril sputum
  - c. Kaca obyek
  - d. Ohse,
  - e. Kapas lidi steril
  - f. Api bunsen,
  - g. Cawan petri,
  - h. Rak pewarnaan,
  - i. standart kekeruhan mc farland.

## I. Alur Penelitian

### 1. Bagan Alur Penelitian



**Gambar 3.1. Alur Penelitian**

Uji sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dapat dilakukan dengan metode Kirby-Bauer yaitu dengan menggunakan difusi cakram (*disk diffusion method*) dengan mengukur diameter zona bening yang menunjukkan adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibiotik.

## 2. Cara Kerja (Soleha 2015)

- a. Buat starter koloni kuman dengan cara mengambil koloni kuman sebanyak 1 ose, masukkan kedalam media BHI volume 2ml
- b. Inkubasi starter pada inkubator selama 2-4 jam pada suhu 37<sup>0</sup>C.
- c. Ambil 1-2 ohse starter masukkan kedalam tabung 2 ml NaCl 0.9 % steril
- d. Tentukan tingkat kekeruhan starter mikroba dengan membandingkan dengan standar kekeruhan McFarland 0.5 % (setara dengan jumlah perkiraan suspensi bakteri yaitu 1,5 x 10<sup>8</sup> CFU/ml)
- e. Celupkan kapas lidi steril ke tabung NaCl 0.9 % tadi dan inokulasikan ke dalam cawan petri yang berisi media MH atau BAP dan kemudian diratakan keseluruh cawan petri tersebut
- f. Biarkan beberapa saat sampai meresap keagarplate
- g. Kemudian letakkan disk antibiotik Mereponem dan Amikacin pada permukaan.
- h. Kemudian diinkubasi selama 24 jam suhu 37 °C
- i. Amati pembentukan zona hambat atau zona bening disekitar kertas cakram dan ukur menggunakan alat pengukur / jangka sorong
- j. Interpretasi hasil dengan membandingkan nilai range sensitifitas disk antibiotik dengan standart CLSI (Clinical and Laboratory Standart Institute).

## J. Teknis Analisis Data Penelitian

Data yang digunakan adalah data yang dikumpulkan secara restrospektif, dan data tersebut didiskriptifkan berupa data hasil pemeriksaan kultur sputum dan resistensi antibiotik meropenem dan amikacin terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di RSUI Klaten pada periode 2020 - 2022 dan data diolah dengan menggunakan excel.

Analisis hasil dilakukan secara kualitatif dengan cara membandingkan diameter zona hambatan antibiotik uji terhadap tabel standart interprestasi uji kepekaan dilusi dan difusi disk. Hasilnya dilaporkan sebagai sensitif, intermediat, atau resisiten.

## K. Jadwal Rencana Penelitian

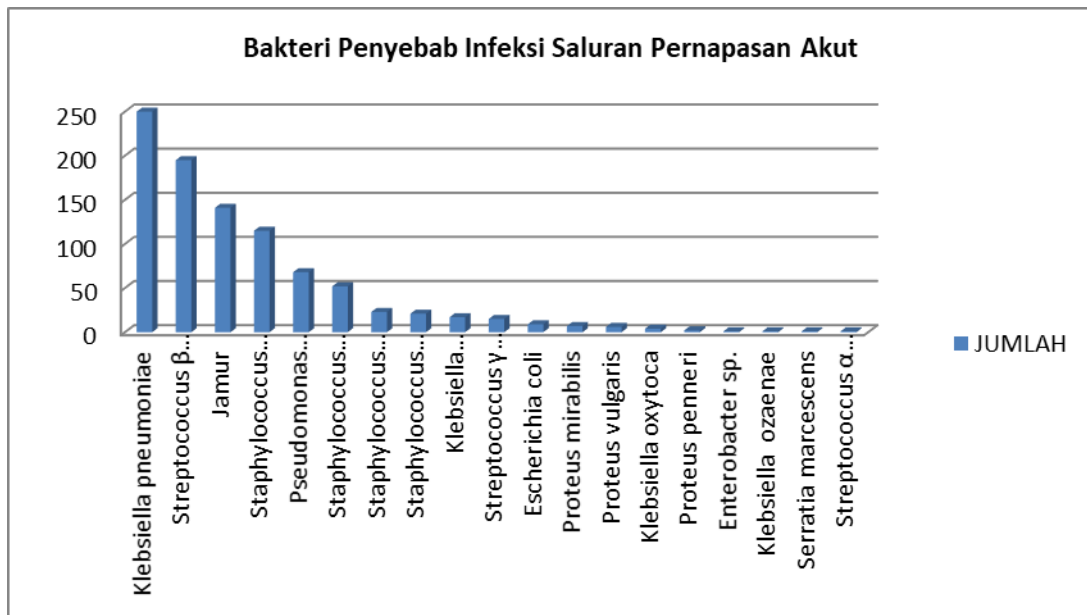
No.	Kegiatan	Bulan						
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April	Mei
1	Persiapan a. Observasiawal b. PengajuanJudul							
2	PenyusunanBabI–III							
3	PembuatanInstrumen							
4	AnalisisInstrumen							
5	PelaksanaanPenelitian							
6	PengumpulanData							
7	PengolahanData							
8	PenyusunanLaporan							

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dilaboratorium mikrobiologi klinik Rumah Sakit Umum Islam Klaten pada periode Januari 2020 sampai Februari 2022 terhadap sampel kultur sensitifitas sputum keseluruhan pasien, sedangkan penyebab bakteri *Klebsiella pneumoniae* 250 pasien.

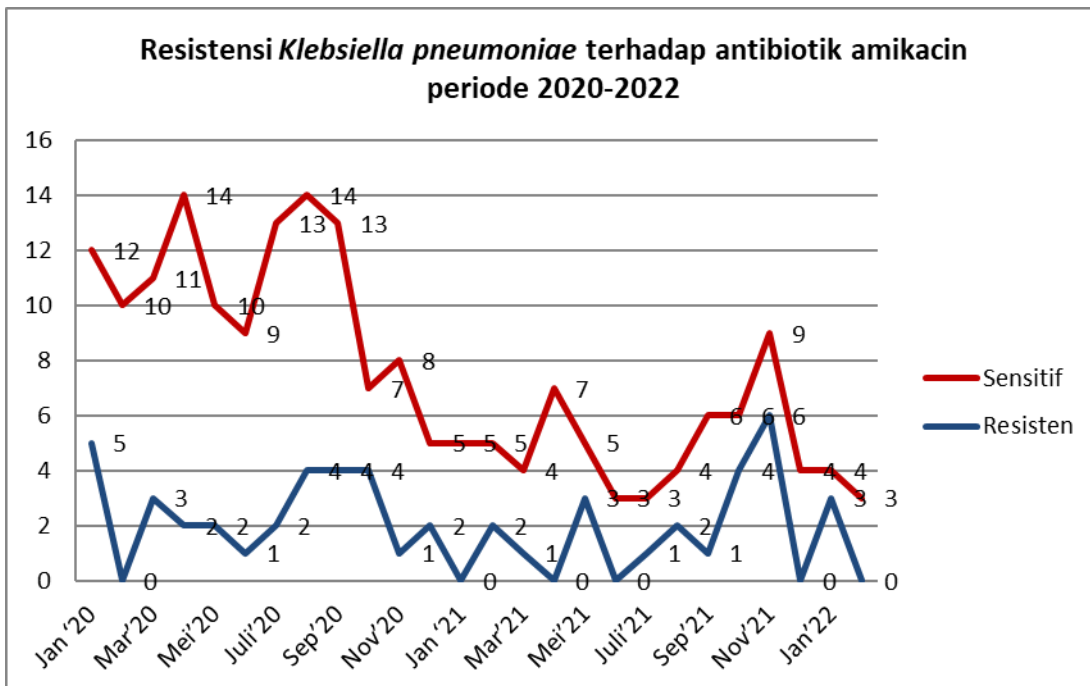


**Gambar 4.1. Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Akut  
(Data pribadi Januari 2020-Februari 2022)**

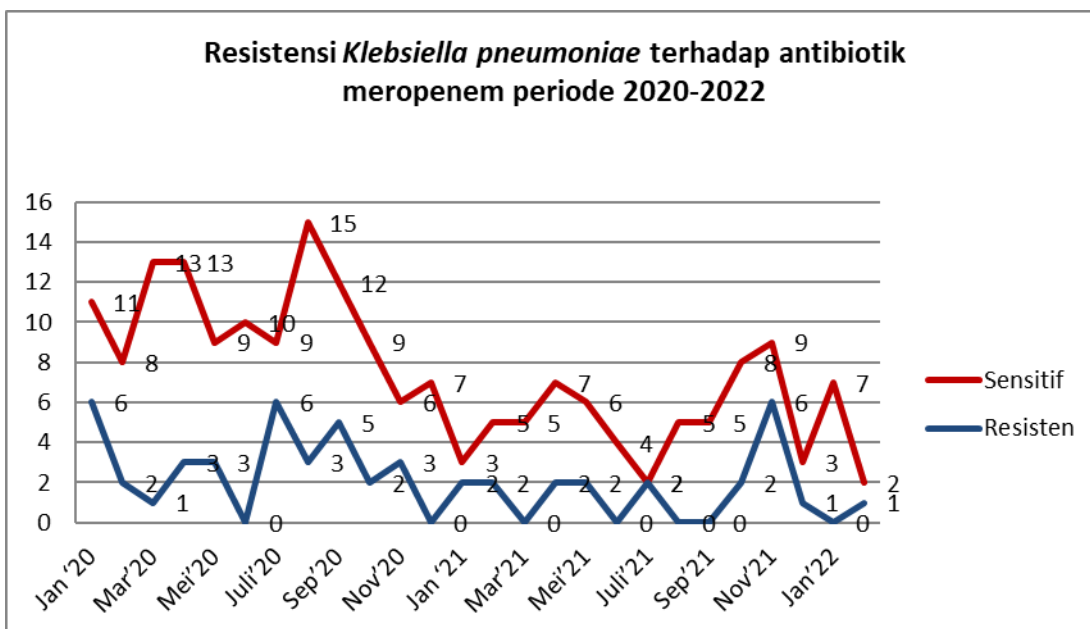
**Tabel 4.1. Data pasien ISPA penyebab bakteri *Klebsiella pneumoniae***

Bulan	Pasien ISPA karena bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> terhadap jenis Antibiotik Amikacin Januari 2020 – Februari 2022			Pasien ISPA karena bakteri Bakteri <i>Klebsiella</i> <i>pneumoniae</i> terhadap jenis Antibiotik Meropenem Januari 2020- Februari 2022		
	Jumlah	Sensitif	Resisten	Jumlah	Sensitif	Resisten
Jan '20	17	12	5	17	11	6
Feb '20	10	10	0	10	8	2
Mar'20	14	11	3	14	13	1
Apr'20	16	14	2	16	13	3
Mei'20	12	10	2	12	9	3
Jun'20	10	9	1	10	10	0
Juli'20	15	13	2	15	9	6
Agst'20	18	14	4	18	15	3
Sep'20	17	13	4	17	12	5
Okt'20	11	7	4	11	9	2
Nov'20	9	8	1	9	6	3
Des'20	7	5	2	7	7	0
Jan '21	5	5	0	5	3	2
Feb '21	7	5	2	7	5	2
Mar'21	5	4	1	5	5	0
Apr'21	9	7	2	9	7	2
Mei'21	8	5	3	8	6	2
Jun'21	4	3	1	4	4	0
Juli'21	4	3	1	4	2	2
Agst'21	6	4	2	6	5	1
Sep'21	7	6	1	7	5	2
Okt'21	10	6	4	10	8	2
Nov'21	15	9	6	15	9	6
Des'21	4	4	0	4	3	1
Jan'22	7	4	3	7	7	0
Feb'22	3	3	0	3	2	1
Total	250	192	58	250	193	57





Gambar 4.2. Angka Resistensi Bakteri Penyebab ISPA Terhadap Jenis Antibiotik periode 2020-2022(Data pribadi, 2022)



Gambar 4.3. Angka Resistensi Bakteri Penyebab ISPA Terhadap Jenis Antibiotik periode 2020-2022 (Data pribadi, 2022)

## B. Pembahasan

Penyakit infeksi merupakan penyakit utama nasional terutama di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Infeksi dapat menyerang pada bagian saluran pernafasan manusia yang sering disebut dengan Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA). ISPA merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh bakteri.

Prevalensi kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Jawa Tengah sebesar (4,6%), sedangkan angka kejadian di Kabupaten Klaten sebesar (3.64%). Tidak ada perbedaan antara laki-laki dan perempuan untuk penderita Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) (Risksdas, 2018). Bakteri *Klebsiella pneumoniae* menduduki tingkat tertinggi penemuan kuman paling banyak yang ditemukan dalam spesimen sputum.

*Klebsiella pneumoniae* merupakan salah satu jenis bakteri patogen oportunistik gram negatif yang dapat menyebabkan infeksi pernapasan, infeksi saluran kemih, infeksi nosokomial, bahkan kematian hingga 10% pada manusia. *Klebsiella pneumoniae* merupakan penyebab radang paru-paru berat dari pneumonia lobar dengan angka kematian yang tinggi. *Klebsiella pneumoniae* masih menjadi salah satu penyebab utama pneumonia komunitas di beberapa Negara. Pneumonia menjadi penyebab kematian nomor 6 di Indonesia, nomor 9 di Brunei, nomor 7 di Malaysia, nomor 3 di Singapura, nomor 6 di Thailand, dan nomor 3 di Vietnam (Tarina dan Kusuma, 2009).

*Klebsiella pneumoniae* juga merupakan salah satu bakteri penyebab utama infeksi nosokomial di dunia. Penyakit yang dapat disebabkan antara lain

pneumonia, infeksi aliran darah, infeksi saluran kencing, infeksi pada luka bekas operasi serta meningitis. *Klebsiella pneumoniae* merupakan salah satu dari bakteri yang masuk dalam kelompok *Extended spectrum  $\beta$ -lactamase* (ESBL). ESBL merupakan infeksi yang menyerang *extended spectrum beta-lactamase* (ESBL). Beta-laktamase merupakan enzim yang dapat membuat bakteri yang memproduksinya resisten terhadap beberapa jenis antibiotik. Enzim ESBL biasanya diproduksi oleh bakteri yang terdapat di usus. ESBL bisa menyebar dan masuk ke dalam tubuh melalui sentuhan. Misalnya saat bersalaman atau memegang benda yang telah dipegang orang lain.  *$\beta$ -lactamase* merupakan enzim yang memiliki kemampuan untuk membuka cincin  *$\beta$ -lactam* dengan menambahkan sebuah molekul air pada ikatan  *$\beta$ -lactam*. Beberapa tahun terakhir dilaporkan terjadi peningkatan infeksi *multidrug-resistance* yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* penghasil *extended spectrum  $\beta$ -lactamase* mengakibatkan kegagalan pengobatan dan krisis kesehatan di seluruh dunia (Singh *et al.*, 2015).

Identifikasi bakteri *Klebsiella pneumoniae* penting dilakukan untuk menegakkan diagnosis dan mempercepat terapi pada kasus infeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Pemberian antibiotik merupakan terapi yang umum dilakukan pada kasus infeksi akibat bakteri. Antibiotik merupakan senyawa antimikroba alami yang dihasilkan oleh mikroorganisme. Antibiotik berperan dalam mencegah dan mengendalikan penyebaran bakteri. Antibiotik dihasilkan oleh jamur ataupun bakteri melalui sistem metabolisme sekunder. Seiring dengan perkembangan zaman, antibiotik dapat dihasilkan melalui metode semi sintesis dan sintesis (Mahon, Lehman, & Manuselis, 2011). Seiring dengan perkembangan

antibiotik dan agen antimikroba lainnya, resistensi merupakan konsekuensi alami dari penerapan antibiotik itu sendiri (Shadiah, 2010).

Resistensi antibiotik merupakan kondisi saat bakteri dalam tubuh tidak dapat dibunuh menggunakan antibiotik. Kondisi tersebut mengancam kemampuan tubuh dalam melawan penyakit infeksi. Resistensi antibiotik menjadi salah satu ancaman kesehatan global yang perlu diwaspadai. (CDC, 2020).

Sejumlah Kondisi yang menjadi penyebab resistensi antibiotik diantaranya, konsumsi antibiotik secara berlebihan dalam jangka waktu yang lama, hal ini mengakibatkan antibiotik tidak mampu mengatasi bakteri tertentu di kemudian hari, tidak menjaga kebersihan dengan rajin mencuci tangan dapat mencegah penyebaran bakteri yang resisten terhadap antibiotik, dan yang terakhir mutasi bakteri resisten secara alami. Kondisi tersebut terjadi, mengonsumsi antibiotik dapat membuat bakteri resisten semakin kebal. Kebalnya bakteri resisten bukan hanya terjadi karena mengonsumsi antibiotik saja, tetapi juga dikarenakan menerima gen resistensi dari bakteri lain. (CDC, 2020).

Identifikasi sensitivitas bakteri terhadap antibiotik dilakukan dengan metode Kirby-Bauer yaitu dengan menggunakan difusi cakram (disk diffusion method) dengan mengukur diameter zona bening yang menunjukkan adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibiotik.

Berdasarkan dari tabel hasil penelitian yang dilakukan, bakteri penyebab infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) di Rumah Sakit Umum Islam Umum Klaten pada periode 2020 – 2022 Total kasus 929 pasien dengan kasus tertinggi penyebab ISPA adalah bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan jumlah 250 pasien.

Tampak sensitivitas bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik amikasin rentang waktu 2020 – 2022 lebih banyak daripada resistensi, artinya pemberian antibiotik tersebut masih relevan untuk diberikan kepada pasien ISPA. Sedangkan sensitivitas bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik meropenem juga lebih banyak daripada resistensinya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Suci Alillah Muztika. Sensitivitas *Klebsiella pneumoniae* penghasil ESBL terhadap antibiotik meropenem dan amikacin di RSUP Dr M Djamil Padang didapatkan sebesar 98,9 dan 99,4%. Antibiotik meropenem dan amikasin memiliki angka sensitivitas yang tinggi terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* artinya pemberian antibiotik tersebut masih relevan untuk diberikan kepada pasien ISPA.

Hipotesis pada penelitian ini tidak sesuai artinya karena dari data yang diambil dari Januari 2020 sampai Februari 2022, diperoleh sensitivitas yang lebih tinggi terhadap antibiotik amikacin dan meropenem daripada resisten terhadap antibiotik, meskipun jumlah sampel pada tahun 2021-2022 tidak sebanyak tahun sebelumnya. Selain itu juga dikarenakan cara kerja antibiotik amikacin dan meropenem yang sama-sama bekerja dengan cara menghambat dan menghentikan pertumbuhan bakteri penyebab infeksi.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium patologi klinik Rumah Sakit Umum Islam Klaten, bakteri penyebab infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) pada periode 2020 – 2022 di dapatkan total kasus 929 pasien dengan kasus tertinggi penyebab ISPA adalah bakteri *Klebsiella pneumoniae*, dengan jumlah 250 pasien. Sedangkan antibiotik yang dipakai data penelitian merupakan dua populasi terbanyak yang mempunyai daya sensitifitas yang tertinggi yaitu antibiotik amikacin (75,4%) dan antibiotik meropenem (80,3%) yang diambil dari data Komite Pengendali Resistensi Antibiotik Rumah Sakit Umum Islam Klaten. Dan untuk pasien terbanyak pada penelitian ini adalah orang dewasa dengan usia berkisar 18 tahun sampai dengan 70 tahun.

Analisis hasil Uji sensitivitas bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik meropenem dan amikacin pada sampel sputum penderita ISPA di Rumah Sakit Umum Islam Klaten periode 2020 – Februari 2022 dilakukan secara kualitatif dengan cara membandingkan diameter zona hambatan antibiotik uji terhadap tabel standart interpretasi uji kepekaan dilusi dan difusi disk. Hasilnya dilaporkan sebagai sensitif, intermediat, atau resisiten. Interpretasi hasil dengan membandingkan nilai range sensitifitas disk antibiotik dengan standart CLSI

(Clinical and Laboratory Standart Institute). Dari penelitian juga didapatkan gambaran hasil presentase bakteri *Klebsiella pneumoniae* terhadap antibiotik amikacin dan meropenem pada uji kultur sensitifitas dan resistensi dengan hasil data 76.8% jumlah sampel yang sensitif terhadap antibiotik amikacin dan 77.2% sensitif terhadap antibiotik meropenem pada rentang waktu januari 2020 sampai dengan februari 2022.

## **B. Saran**

1. Bidang Akademik
  - a. Peneliti selanjutnya disarankan dapat menggunakan metode identifikasi secara molekuler untuk mengidentifikasi bakteri *Klebsiella pneumoniae*
  - b. Peneliti menambah periode waktu yang akan digunakan penelitian
2. Bagi masyarakat
  - a. Diharapkan menggunakan antibiotik yang direkomendasikan oleh dokter.
  - b. Mematuhi anjuran dalam penggunaan antibiotik pada saat pengobatan.

3. Bagi Rumah Sakit.

- a. Perlu dilakukan pemantauan resistensi bakteri secara berkala dan berkesinambungan sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam pemberian antibiotik.
- b. Pentingnya edukasi kepada masyarakat tentang hidup sehat



## DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi U. F. 2012.*Dasar - Dasar Penyakit Berbaris Lingkungan*.Depok:Rajawali Pers.
- Anderson, K.F., Lonsway, D.R. & Rasheed, J.K., 2007.Evaluation of methods to identify the *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase in Enterobacteriaceae.J Clin Microbiol, 45, pp.2723-5.
- Hartati, et. all. (2014).*Hubungan Pola Makan Dengan Resiko Gastritis Pada Mahasiswa Yang Menjalani Sistem Kbk. Universitas Riau*.Jurnal JOMPSIKVOL. 1NO. 2
- Hersoni, S., 2015.*Pengaruh Pemberian Air Susu Ibu (ASI) Eksklusif terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA) pada Bayi 6-12 Bulan*.*Jurnal*. Tasikmalaya: Kesehatan Bakti Tunas Husada Vol.14No.1
- Jawet,E,Melnick,J.L.&Adelberg,E.A,2005,*Mikrobiologi Kedokteran*, diterjemahkan oleh Mudihardi, E, Kuntaman, Wasito, E,B, Mertaniasih, N. M, Harsono, S, Alimsardjono, L., Edisi XXII, 327-335, 362-363, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Jaya M. 2009. *Pembunuh Berbaha yaitu Bernam aRokok*. Sleman:Riz'ma.
- Lamsidi A. 2003. *Hubungan kondisi kesehatan lingkungan pemondokan dengan kejadian ispa di Pondok Pesantren Sabilal Muhtadin Desa Jaya Karet Kecamatan Mentaya Hilir Selatan Provinsi Kalimantan Tengah* (skripsi). Semarang:Pascasarjana, UNDIP.

- Lubis Ira, I., Ferusgel, 2019. *Hubungan Kondisi Fisik Rumah dan Keberadaan Perokok dalam Rumah dengan Kejadian ISPA pada Balita di Desa Silo Bonto ,Kecamatan Silau Laut, Kabupaten Asahan.* Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat,11, 166-173. Diakses tanggal 10 September2019.
- Maryunani,A.(2010;h.6,7,12-16,46,47,164,165,166,169,175,176,186,192,193, 198,210). Ilmu Kesehatan Anak dalam Kebidanan. Jakarta:Trans Info Media (TIM).
- Notoatmodjo, S. 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu dan Seni.*Jakarta : RinekaCipta.
- Radji M., Fauziah S. And Aribinuko N., 2011, Antibiotic sensitivity pattern of bacterial pathogens in the intensive care unit of Fatmawati Hospital,Indonesia,*Asian Pacific journal oftropical biomedicine*,1(1), 39-42.
- Riset Kesehatan Dasar. 2018.*Laporan Nasional Riskesdas.*Jakarta:Lembaga Penerbit BadanP enelitian dan Pengembangan Kesehatan (LPB). Diakses 15 April 2020.<https://www.litbang.kemkes.go.id/laporan-riset-kesehatan-dasar-riskesdas/>.
- Rosana, E. N. 2016. Faktor Resiko Kejadian ISPA Pada Balita Ditinjau DariLingkungan Dalam Rumah Di Wiayah Kerja Puskesmas Bladol.Tersedia dalam <http://lib.unnes.ac.id>.Diakses tanggal 8 November 2018.
- Singh, A.K., Jain, S., Bhatt, H., 2015. *Antimicrobial susceptibility pattern of extended spectrum beta lactamase producing Klebsiella pneumoniae clinical isolates in an Indian tertiary hospital. J Res Pharm Pract. 2015 Jul-Sep: 4(3): 153-159*

- Syahrani, Santoso, & Sayono.(2012). *Pengaruh pendidikan kesehatan tentang penatalaksanaan ISPA terhadap pengetahuan dan keterampilan ibu merawat balit* Umami, Z. 2010. Hubungan antara Dukungan Sosial dengan Kepatuhan Terhadap Aturan pada Mahasiswa Ma'had Sunan Ampel Al-Alydi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Malang .*al SPA dirumah*. Diunduh dari <http://ejournal>.
- Tarina, N. T. I., & Kusuma, S. A. F. 2009. *Deteksi Bakteri Klebsiella pneumonia*, 15, 119–126
- Winardi.2015.*Manajemen Perilaku Organisasi*, Edisi Revisi, Prenada Media Group, Jakarta.
- Widoyono,2010.*Penyakit Tropis Epidemiologi ,Penularan, Pencegahan dan Pemberantasan*. Jakarta:Erlangga.

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Jenis Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA)

	<b>NAMA BAKTERI</b>	<b>JUMLAH</b>	<b>%</b>
1	<i>Klebsiella pneumonia</i>	250	26.8
2	<i>Streptococcus β haemolyticus</i>	195	21
3	Jamur	141	15.2
4	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	115	12.4
5	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	68	7.3
6	<i>Staphylococcus aureus</i>	52	5.6
7	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	23	2.5
8	<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	21	2.3
9	<i>Klebsiella rhinoscleromatis</i>	17	1.8
10	<i>Streptococcus γ haemolyticus</i>	15	1.6
11	<i>Escherichia coli</i>	9	1
12	<i>Proteus mirabilis</i>	7	0.8
13	<i>Proteus vulgaris</i>	6	0.7
14	<i>Klebsiella oxytoca</i>	4	0.4
15	<i>Proteus penneri</i>	2	0.2
16	<i>Enterobacter sp.</i>	1	0.1
17	<i>Klebsiella ozaenae</i>	1	0.1
18	<i>Serratia marcescens</i>	1	0.1
19	<i>Streptococcus α haemolyticus</i>	1	0.1
	jumlah	929	100

## Lampiran 2. Data Resistensi Bakteri Terhadap Antibiotik

## Data Resistensi Bakteri Terhadap Antibiotik

Bulan	Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> terhadap jenis Antibiotik Amikacin 2020 – 2022					Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> terhadap jenis Antibiotik Meropenem 2020- 2022				
	Jumlah	rata-rata Sensitif(mm) $\geq$ 17	case	rata-rata Resisten (mm) $\leq$ 17	case	Jumlah	rata-rata Sensitif(mm) $\geq$ 23	case	Rata-rata Resisten (mm) $\leq$ 23	case
1	17	18	12	15	3	17	23	11	18	6
2	10	18	10	15	2	10	20	8	15	2
3	14	20	11	15	1	14	24	13	19	1
4	16	20	14	16	3	16	26	13	18	3
5	12	18	10	16	0	12	24	9	18	3
6	10	20	9	15	1	10	26	10	15	0
7	15	18	13	14	1	15	24	9	14	6
8	18	18	14	14	2	18	24	15	16	3
9	17	18	13	12	0	17	23	12	12	5
10	11	19	7	11	1	11	23	9	12	2
11	9	18	8	13	1	9	24	6	14	3
12	7	17	5	8	1	7	23	7	12	0
13	5	19	5	9	1	5	24	3	12	2
14	7	21	5	8	1	7	26	5	0	2
15	5	20	4	8	1	5	23	5	12	0
16	9	20	7	9	1	9	23	7	15	2
17	8	28	5	8	0	8	27	6	0	2
18	4	27	3	0	0	4	24	4	6	0
19	4	24	3	6	1	4	23	2	10	2
20	6	21	4	8	0	6	24	5	0	1
21	7	21	6	0	1	7	25	5	0	2
22	10	17	6	0	4	10	26	8	6	2
23	15	17	9	6	6	15	24	9	6	6
24	4	18	4	6	0	4	24	3	6	1
25	7	22	4	7	3	7	25	7	4	0
26	3	19	3	12	0	73	23	2	11	1
Total	250		192		58	250		193		57

Lampiran 3. Data Bakteri *Klebsiella pneumoniae* 2020  
**Data Bakteri *Klebsiella pneumoniae* 2020**

NO	TGL	NAMA	JENIS KELAMIN	AMIKACIN $\geq$ 17	MEROPEPEM $\geq$ 23
1	01/01/2020	F	P	13	18
2	01/01/2020	S	L	17	18
3	02/01/2020	G	P	20	23
4	02/01/2020	S	P	16	22
5	02/01/2020	W	P	15	17
6	03/01/2020	S	L	17	24
7	03/01/2020	S	P	17	17
8	04/01/2020	N	P	18	23
9	05/01/2020	R	P	14	19
10	09/01/2020	W	P	15	19
11	09/01/2020	T	P	20	26
12	10/01/2020	S	P	18	21
13	10/01/2020	S	P	16	18
14	10/01/2020	T	L	20	23
15	12/01/2020	A	P	20	23
16	14/01/2020	A	P	16	26
17	14/01/2020	Y	L	17	16
18	16/01/2020	T	P	17	23
19	16/01/2020	A	P	16	16
20	16/01/2020	S	P	16	19
21	17/01/2020	W	P	19	26
22	17/01/2020	S	P	17	22
23	18/01/2020	M	L	18	24
24	19/01/2020	E	P	22	15
25	19/01/2020	L	P	15	28
26	21/01/2020	W	P	14	23
27	21/01/2020	K	P	18	24
28	21/01/2020	M	P	20	15
29	21/01/2020	T	L	18	25
30	22/01/2020	L	P	18	15
31	24/01/2020	F	P	14	14
32	24/01/2020	J	P	14	25
33	25/01/2020	I	P	18	24
34	25/01/2020	K	L	18	23
35	25/01/2020	L	P	12	16
36	25/01/2020	B	P	18	23
37	26/01/2020	A	P	18	25
38	26/01/2020	N	P	19	23
39	27/01/2020	K	L	0	12
40	28/01/2020	M	P	18	24
41	29/01/2020	W	P	0	12
42	30/01/2020	P	P	17	23
43	31/01/2020	G	P	0	12
44	02/02/2020	l	p	17	24

**Data Bakteri *Klebsiella pneumoniae* 2020**

NO	TGL	NAMA	JENIS KELAMIN	AMIKACIN $\geq$	MEROPEPEM $\geq$
				17	23
45	05/02/2020	W	P	18	19
46	07/02/2020	S	P	17	25
47	09/02/2020	U	L	20	23
48	10/02/2020	S	P	19	24
49	11/02/2020	J	L	19	23
50	14/02/2020	S	L	17	23
51	15/02/2020	P	L	26	24
52	20/02/2020	N	L	18	23
53	21/02/2020	R	P	14	29
54	21/02/2020	W	P	18	19
55	23/02/2020	I	L	21	27
56	25/02/2020	S	P	18	21
57	25/02/2020	S	P	16	18
58	25/02/2020	T	L	20	23
59	28/02/2020	A	P	20	23
60	28/02/2020	B	P	17	26
61	28/02/2020	Y	L	17	16
62	02/03/2020	T	P	17	23
63	02/03/2020	A	P	16	16
64	03/03/2020	S	P	16	19
65	05/03/2020	W	P	19	26
66	05/03/2020	S	P	17	22
67	05/03/2020	M	L	18	24
68	06/03/2020	E	P	22	15
69	07/03/2020	L	P	15	28
70	09/03/2020	W	P	14	23
71	13/03/2020	K	P	18	24
72	14/03/2020	M	P	20	15
73	15/03/2020	T	L	18	25
74	15/03/2020	L	P	18	15
75	17/03/2020	F	P	14	14
76	18/03/2020	J	P	24	25
77	19/03/2020	I	P	18	24
78	20/03/2020	K	L	18	23
79	21/03/2020	L	P	12	16
80	22/03/2020	B	P	18	23
81	23/03/2020	A	P	18	25
82	24/03/2020	N	P	19	23
83	25/03/2020	K	L	0	12
84	26/03/2020	M	P	18	24
85	26/03/2020	W	P	20	12
86	27/03/2020	P	P	17	23
87	28/03/2020	G	P	21	12
88	29/03/2020	I	p	17	24

**Data Bakteri *Klebsiella pneumoniae* 2020**

NO	TGL	NAMA	JENIS KELAMIN	AMIKACIN $\geq$	MEROPEPEM $\geq$
				17	23
89	30/03/2020	F	P	23	18
90	01/04/2020	S	P	17	28
91	02/04/2020	G	L	20	23
92	02/04/2020	A	L	26	24
93	03/04/2020	W	P	21	27
94	03/04/2020	S	P	17	24
95	04/04/2020	S	P	17	17
96	04/04/2020	N	P	18	23
97	05/04/2020	R	P	14	19
98	06/04/2020	P	L	25	29
99	09/04/2020	T	P	20	26
100	11/04/2020	S	P	18	21
101	13/04/2020	S	P	16	18
102	18/04/2020	T	L	20	23
103	22/04/2020	A	P	20	23
104	23/04/2020	A	L	18	26
105	25/04/2020	L	P	17	16
106	28/04/2020	T	P	17	23
107	29/04/2020	A	P	16	16
108	30/04/2020	A	L	18	29
109	11/05/2020	R	P	19	26
110	15/05/2020	S	P	17	22
111	19/05/2020	M	L	18	24
112	22/05/2020	E	P	22	25
113	23/05/2020	L	P	19	28
114	24/05/2020	W	P	24	23
115	27/05/2020	K	P	18	24
116	29/05/2020	M	P	20	15
117	29/04/2020	T	L	18	25
118	01/05/2020	L	P	18	15
119	04/05/2020	F	P	14	14
120	08/05/2020	J	P	14	25
121	13/05/2020	I	P	18	24
122	15/05/2020	K	L	18	23
123	19/05/2020	L	P	12	16
124	22/05/2020	B	P	18	23
125	23/05/2020	A	P	18	25
126	24/05/2020	N	P	19	23
127	25/05/2020	K	L	20	23
128	07/05/2020	M	P	18	24
129	29/05/2020	W	P	0	12
130	30/05//2020	P	P	17	23
131	01/06/2020	G	P	0	12
132	05/06/2020	O	L	17	24



<b>NO</b>	<b>TGL</b>	<b>NAMA</b>	<b>JENIS KELAMIN</b>	<b>AMIKACIN ≥ 17</b>	<b>MEROPEPEM ≥ 23</b>
133	12/06/2020	A	L	23	18
134	14/06/2020	G	L	17	24
135	16/06/2020	H	P	20	23
136	20/06/2020	S	P	16	22
137	22/06/2020	W	P	15	17
138	28/06/2020	S	L	17	24
139	05/07/2020	S	P	17	27
140	07/07/2020	F	L	18	23
141	12/07/2020	Y	P	19	19
142	16/07/2020	W	P	18	19
143	27/07/2020	T	L	20	26
144	01/08/2020	S	P	18	21
145	07/08/2020	S	P	16	18
146	12/08/2020	T	L	20	23
147	22/08/2020	A	P	20	23
148	29/08/2020	D	P	16	26
149	03/11/2020	Y	L	17	16
150	13/11/2020	T	P	17	23
151	18/11/2020	A	P	16	16
152	29/11/2020	S	P	16	19
153	03/12/2020	W	P	19	26
154	15/12/2020	S	P	17	22
155	18/12/2020	M	L	18	24
156	29/12/2020	E	P	22	15

**Data Bakteri *Klebsiella pneumoniae* 2021**

<b>NO</b>	<b>TGL</b>	<b>NAMA</b>	<b>JENIS KELAMIN</b>	<b>AMIKACIN <math>\geq</math> 17</b>	<b>MEROPEPEM <math>\geq</math> 23</b>
1	07/01/2021	B	P	19	12
2	12/01/2021	G	L	9	24
3	22/01/2021	S	P	17	23
4	27/01/2021	L	P	20	22
5	30/01/2021	W	P	9	17
6	12/02/2021	P	L	20	24
7	23/02/2021	J	L	17	17
8	25/02/2021	S	P	20	12
9	27/02/2021	D	P	8	23
10	29/02/2021	C	P	20	23
11	05/03/2021	H	P	20	15
12	13/03/2021	K	P	0	23
13	22/03/2021	R	P	27	12
14	29/03/2021	W	L	28	23
15	09/04/2021	D	P	27	23
16	15/04/2021	F	L	22	23
17	23/04/2021	J	P	20	15
18	28/04/2021	T	P	17	23
19	06/05/2021	A	L	21	10
20	18/05/2021	S	P	6	23
21	21/05/2021	W	P	21	24
22	30/05/2021	F	P	23	18
23	01/06/2021	S	P	17	28
24	09/06/2021	G	L	20	23
25	12/06/2021	A	L	26	24
26	23/06/2021	W	P	21	27
27	28/06/2021	S	P	17	24
28	30/06/2021	S	P	17	17
29	04/07/2021	N	P	18	23
30	15/07/2021	R	P	14	19
31	18/07/2021	P	L	25	29
32	22/07/2021	T	P	20	26
33	24/07/2021	S	P	18	21
34	28/07/2021	S	P	16	18
35	30/07/2021	T	L	20	23
36	02/08/2021	A	P	20	23
37	08/08/2021	A	L	18	26
38	15/08/2021	L	P	17	16
39	18/08/2021	T	P	17	23
40	22/08/2021	A	P	16	16
41	26/08/2021	A	L	18	29
42	28/08/2021	R	P	19	26
43	29/08/2021	S	P	17	22
44	29/08/2021	M	L	18	24
45	02/09/2021	E	P	22	25
46	13/09/2021	L	P	19	28
47	18/09/2021	W	P	24	23
48	22/09/2021	K	P	18	24
49	29/09/2021	M	P	20	15
50	30/09/2021	T	L	18	25
51	01/10/2021	L	P	18	15

NO	TGL	NAMA	JENIS KELAMIN	AMIKACIN $\geq$ 17	MEROPEPEM $\geq$ 23
52	07/10/2021	F	P	14	14
53	13/10/2021	J	P	14	25
54	21/10/2021	I	P	18	24
55	27/10/2021	K	L	18	23
56	29/10/2021	L	P	12	16
57	05/11/2021	B	P	18	23
58	09/11/2021	A	P	18	25
59	18/11/2021	N	P	19	23
60	18/11/2021	K	L	20	23
61	19/11/2021	M	P	18	24
62	22/11/2021	W	P	0	12
63	25/11/2021	P	P	17	23
64	28/11/2021	G	P	0	12
65	29/11/2021	O	L	17	24
66	02/12/2021	B	P	19	12
67	06/12/2021	G	L	9	24
68	07/12/2021	S	P	17	23
69	11/12/2021	L	P	20	22
70	13/12/2021	W	P	9	17
71	15/12/2021	P	L	20	24
72	18/12/2021	J	L	17	17
73	19/12/2021	S	P	20	12
74	21/12/2021	D	P	8	23
75	22/12/2021	C	P	20	23
76	22/12/2021	H	P	20	15
77	24/12/2021	K	P	0	23
78	24/12/2021	R	P	27	12
79	27/12/2021	W	L	28	23
80	28/12/2021	D	P	27	23
81	29/12/2021	F	L	22	23
82	29/12/2021	J	P	20	15
83	30/12/2021	T	P	17	23
84	30/12/2021	A	L	21	10

Lampiran 4.Data Bakteri *Klebsiella pneumoniae* 2022**Data Bakteri *Klebsiella pneumoniae* 2022**

<b>NO</b>	<b>TGL</b>	<b>NAMA</b>	<b>JENIS KELAMIN</b>	<b>AMIKACIN <math>\geq</math> 17</b>	<b>MEROPEPEM <math>\geq</math> 23</b>
1	02/01/2022	H	L	26	23
2	08/01/2022	E	P	22	23
3	09/01/2022	L	P	17	21
4	12/01/2022	S	P	16	18
5	14/01/2022	L	P	19	19
6	22/01/2022	A	P	20	0
7	24/01/2022	S	P	17	23
8	26/01/2022	S	P	28	21
9	28/01/2022	Y	P	23	23
10	30/01/2022	N	P	24	10
11	05/02/2022	S	P	25	18
12	08/02/2022	S	P	22	21
13	14/02/2022	N	P	20	27
14	04/02/2022	S	P	10	0
15	05/02/2022	I	P	21	23
16	18/02/2022	A	P	16	16
17	27/02/2022	D	P	20	26

## Lampiran 5. Inokulasi

Inokulasi hari Ke-1



Pengecatan hari ke -2

Uji Sensitifitas hari ke-2



Penempelan disk antibiotik



Pengukuran zona sensitifitas hari ke-3

