

**KAJIAN KEJADIAN PNEUMONIA OLEH KARENA
STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN GAMBARAN
REAKSI ANTIBIOTIKA DI RSUD Dr. PIRNGADI
KOTA MEDAN**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**Oleh:
MUTIA ANGGUN SYAFITRI
1908260173**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

**KAJIAN KEJADIAN PNEUMONIA OLEH KARENA
STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN GAMBARAN
REAKSI ANTIBIOTIKA DI RSUD Dr. PIRNGADI
KOTA MEDAN**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
kelulusan sarjana kedokteran**



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**Oleh:
MUTIA ANGGUN SYAFITRI
1908260173**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun di rujuk telah saya nyatakan benar

Nama : Mutia Anggun Syafitri
NPM : 1908260173
Judul Skripsi : Kajian Kejadian Pneumonia Oleh Karena *Staphylococcus aureus* dan Gambaran Reaksi Antibiotika di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 24 Agustus 2024



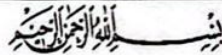
Mutia Anggun Syafitri



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA
UTARA**

FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061)
7363488 Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut.



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Ini Diajukan Oleh

Nama : Mutia Anggun Syafitri

NPM : 1908260173

Judul Skripsi : Kajian Kejadian Pneumonia Oleh Karena *Staphylococcus aureus* Dan
Gambaran Reaksi Antibiotika di RSUD Dr. Pirmgadi Kota Medan.


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI

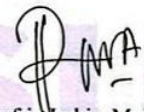
Pembimbing,

(dr. Ance Roslina, M. Kes)
NIDN: 0126067002

Penguji 1


(dr. Annisa, MKT)


Penguji 2


(dr. Riri Arisantya Syafrin Lubis, M. Ked (DV), Sp. DV)

Mengetahui


FK UMSU
(dr. Siti Mashiana Siregar, Sp. THT-KL(K))
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi Pendidikan
Dokter FK UMSU


(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 31 Juli 2024

iii

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

iii

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh

Puji Syukur saya ucapkan kepada Allah SWT. karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran. Selama proses penyelesaian skripsi ini saya mendapat begitu banyak bimbingan, bantuan dan dukungan yang selalu saya terima. Oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga saya dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter.
3. dr. Ance Roslina, M.Kes selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan yang sangat berharga bagi saya.
4. dr. Annisa, MKT dan dr. Riri Arisanty Syafrin Lubis, M.Ked (DV)., Sp. DV selaku dosen penguji 1 dan dosen penguji 2 saya yang telah bersedia menguji dan membimbing saya dalam menyempurnakan skripsi saya ini.
5. Keluarga terkasih ayah (Suryadi KS) dan ibu (Turiani) terimakasih selalu mendukung dan mendoakan saya sehingga senantiasa Allah SWT selalu memberikan kemudahan dan kekuatan bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Saudara kandung saya Ilham Bayu Rengga yang selalu mendukung dalam segala hal dan seluruh keluarga yang selalu memberikan doa sehingga saya mampu menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini dengan baik.
7. dr. Sharlini Desfika Nasution, M.Biomed yang telah menjadi orang tua selama saya menimba ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dan selalu mendukung serta memberikan nasihat baik kepada saya.
8. Seseorang yang terkasih Muhammad Fikri Haiqal Ar-Rasyid Saragih, S.P yang selalu memberikan semangat dan dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Kepada teman-teman saya Yessi, Putri, Ade, Nindy, dan Dara yang telah membantu dan memberikan semangat untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dan teman sejawat di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
10. Kak Kusma yang telah membantu dan menyiapkan seluruh proses surat menyurat dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

11. Kepada seluruh staf yang bekerja di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan yang senantiasa membantu saya dalam proses pengambilan sampel penelitian.
12. Dan yang terakhir kepada diri saya sendiri Mutia Anggun Syafitri, terimakasih sudah berjuang dan berusaha keras sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan dan senantiasa selalu berusaha memberikan yang terbaik serta tidak memutuskan untuk menyerah sesulit apapun keadaannya.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran sangat saya harapkan. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi semua aspek.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Medan, 23 Agustus 2024

Penulis

Mutia Anggun Syafitri

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Mutia Anggun Syafitri

NPM : 1908260173

Fakultas : Fakultas Kedokteran

Saya telah setuju untuk memberikan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Eksklusif atas skripsi saya yang berjudul:

” Kajian Kejadian Pneumonia Oleh Karena *Staphylococcus aureus* dan Gambaran Reaksi Antibiotika di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan” dalam upaya untuk mengembangkan ilmu pengetahuan.

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, mengorganisasikan dalam bentuk pangkam data, merawat, dan mempublikasikan karya saya selama tetap menunjukkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 24 Agustus 2024

ABSTRAK

Pendahuluan : Pneumonia merupakan peradangan pada paru-paru yang sebagian besar disebabkan oleh infeksi bakteri. Salah satu bakteri penyebab pneumonia yang paling sering adalah *Staphylococcus aureus*. Antibiotik merupakan terapi utama untuk mengatasi pneumonia infeksi bakteri. Pemberian antibiotik diharapkan mampu mengatasi infeksi bakteri dan mencapai jaringan tempat bakteri patogen tumbuh. Tujuan penelitian kajian kejadian pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* dan gambaran reaksi antibiotika pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi. **Metode :** jenis penelitian deskriptif yang dilakukan dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*) dengan melihat data sekunder pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan Populasi penelitian adalah rekam medis pasien pneumonia di Rumah Sakit Kota Medan pada tahun 2021. Pengambilan sampel dengan menggunakan metode *non probability sampling* dengan melihat data rekam medis pasien pneumonia yang terdapat di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan yang memenuhi kriteria inklusi. **Hasil :** Karakteristik demografi pneumonia berdasarkan usia, jenis kelamin, pekerjaan, penyakit komorbid, dan riwayat penggunaan obat pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan mayoritas pasien berusia 46-65 tahun, dengan sebagian besar dari mereka bekerja sebagai pegawai swasta atau ibu rumah tangga. Penyakit komorbid seperti hipertensi, stroke, dan diabetes melitus juga umum ditemui pada pasien-pasien ini. Pola resistensi antibiotika pada penderita pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan tingkat resistensi yang signifikan terhadap amoxicillin dan gentamycin, sementara masih sensitif terhadap ampicillin dan meropenem. **Kesimpulan :** Sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 bervariasi, dengan amikacin menunjukkan sensitivitas sebesar 66.7%, sementara ampicillin, cefotaxime, dan meropenem menunjukkan sensitivitas penuh (100%).

Kata Kunci : Pneumonia, *Staphylococcus aureus*, Reaksi Antibiotika, Sensitivitas

ABSTRACT

Introduction: Pneumonia is an inflammation of the lungs that is mostly caused by bacterial infection. One of the most common bacteria that causes pneumonia is *Staphylococcus aureus*. Antibiotics are the main therapy to treat bacterial pneumonia. Administration of antibiotics is expected to be able to overcome bacterial infections and reach the tissue where pathogenic bacteria grow. The purpose of this study was to study the incidence of pneumonia due to *Staphylococcus aureus* and the description of antibiotic reactions in patients at Dr. Pirngadi Hospital. **Method:** This type of descriptive research was conducted with a cross-sectional approach by looking at secondary data from pneumonia patients at Dr. Pirngadi Hospital, Medan City. The study population was medical records of pneumonia patients at Medan City Hospital in 2021. Sampling using the non-probability sampling method by looking at medical record data from pneumonia patients at Dr. Pirngadi Hospital, Medan City who met the inclusion criteria. **Results:** Demographic characteristics of pneumonia based on age, gender, occupation, comorbid diseases, and history of drug use in patients at Dr. Pirngadi Hospital, Medan City. The 2021 study showed that the majority of patients were aged 46-65 years, with most of them working as private employees or housewives. Comorbid diseases such as hypertension, stroke, and diabetes mellitus are also common in these patients. The pattern of antibiotic resistance in patients with pneumonia due to *Staphylococcus aureus* at Dr. Pirngadi Hospital in 2021 showed a significant level of resistance to amoxicillin and gentamycin, while still sensitive to ampicillin and meropenem. **Conclusion:** Antibiotic sensitivity to *Staphylococcus aureus* bacteria at Dr. Pirngadi Hospital in 2021 varied, with amikacin showing a sensitivity of 66.7%, while ampicillin, cefotaxime, and meropenem showed full sensitivity (100%).

Keywords: Pneumonia, *Staphylococcus aureus*, Antibiotic Reaction, Sensitivity

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pneumonia.....	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Faktor Risiko	5
2.1.3 Klasifikasi.....	5
2.1.4 Patofisiologi	7
2.1.5 Diagnosis	7
2.1.6 Tatalaksana.....	8
2.2 Antibiotik	8
2.2.1 Definisi	8
2.2.2 Mekanisme Kerja Antibiotik.....	9
2.3 Mekanisme Resistensi	9
2.4 Uji Sensitivitas	11
2.5 Identifikasi Bakteri.....	11

2.5.1 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	11
2.5.2 Habitat	12
2.5.3 Kultur dan Identifikasi	12
2.5.4 Toksin.....	12
2.5.5 Pewarnaan Gram	13
2.6 Methicillin Resistnt <i>Staphylococcus aureus</i> (MRSA).....	14
2.7 Kerangka Teori.....	16
2.8 Kerangka Konsep	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Definisi Operasional.....	18
3.2 Jenis Penelitian.....	19
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.3.1 Waktu Penelitian	19
3.3.2 Tempat Penelitian.....	20
3.4 Populasi dan Sampel	20
3.4.1 Populasi	20
3.4.2 Sampel.....	20
3.5 Teknik Pengambilan dan Besar Sampel.....	20
3.5.1 Teknik Pengambilan Sampel.....	20
3.5.2 Besar Sampel.....	21
3.6 Teknik Pengumpulan Data	21
3.7 Pengolahan Data.....	21
3.8 Alur Penelitian.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.1.1 Analisis Univariat.....	23
4.1.2 Analisis Bivariat	27
4.1.3 Analisis Multivariat.....	28
4.2 Pembahasan.....	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	37

DAFTAR PUSTAKA

38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Mekanisme Kerja Antibiotik.....	8
Tabel 2.2 Toksin <i>Staphylococcus aureus</i>	13
Tabel 3.1 Definisi Operasional	18
Tabel 3.2 Waktu Penelitian	19
Tabel 4.1 Karakteristik Sosiodemografi Responden.....	23
Tabel 4.2 Pola Resistensi Antibiotik Penderita Pneumonia Oleh Karena <i>Staphylococcus aureus</i>	25
Tabel 4.3 Pola Resistensi Antibiotik terhadap Bakteri Lain Penyebab Pneumonia	26
Tabel 4.4 Hubungan <i>Staphylococcus aureus</i> Berdasarkan Jenis Kelamin .	27
Tabel 4.5 <i>Hosmer and Lemshow's Goodnessof Fit Test</i>	28
Tabel 4.6 Koefisien Determinasi.....	29
Tabel 4.7 Hasil Analisis Regresi Logistik.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kirby & Bauer Test	11
Gambar 2.2 Pewarnaan gram Staphylococcus aureus.....	14
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	16
Gambar 2.4 Kerangka Konsep	17
Gambar 2.5 Alur Penelitian.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Ethical Clearance</i>	42
Lampiran 2. Surat Izin Survei Penelitian	43
Lampiran 3. Surat Selesai Survei Penelitian	44
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian.....	45
Lampiran 5. Surat Selesai Penelitian	46
Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian	47
Lampiran 7. Output SPSS	48
Lampiran 8. Data Riwayat Hidup Peneliti	54

DAFTAR SINGKATAN

CAP = *community acquired pneumonia*

HAP = *hospital acquired pneumonia*

MDR = *multi drug resistance*

MSSA = *Methicillin Sensitive staphylococcus aureus*

AGD = analisa gas darah

CRP = c-reaktif protein

PMN = polimorphonuklear

PABA = *Para Amino Benzoic Acid*

MSA = Mannitol salt agar

NB = Nutrient Broth

MSA = Manitol Salt Agar

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi masih menjadi masalah kesehatan bagi masyarakat terutama di Negara berkembang. Infeksi adalah masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh dan berkembang biak sehingga menimbulkan gejala penyakit. Salah satu infeksi yang sering terjadi yaitu pneumonia.¹ Pneumonia adalah infeksi akut yang menyerang parenkim paru, distal dari bronkiolus respiratorius, dan alveoli serta menimbulkan konsolidasi jaringan paru dan gangguan gas setempat.² Pneumonia dapat disebabkan oleh beberapa mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit atau sebagian kecil disebabkan oleh hal lain seperti aspirasi, radiasi, dan lain-lain.³ Penyebaran penyakit dapat terjadi melalui percikan droplet dari penderita pada saat batuk, bersin, dan berbicara. Ketika mikroorganisme patogen masuk ke dalam paru-paru melalui saluran pernapasan kemudian menuju bronkiolus dan alveoli. Infeksi tersebut menimbulkan reaksi peradangan dan menghasilkan cairan edema dalam alveoli dan jaringan interstitial.⁴ Pada kasus pneumonia, alveoli terisi nanah dan cairan sehingga menyebabkan kesulitan penyerapan oksigen dan terjadi kesulitan saat bernapas.²

Pneumonia sering terjadi pada Negara berkembang dan menyerang 450 juta orang setiap tahunnya. Pada tahun 2018 prevalensi pneumonia pada orang dewasa mencapai 4% dan tertinggi mencapai 11% di Indonesia.⁵ Berdasarkan Profil Kesehatan Dinas Kesehatan Kota Tasikmalaya pneumonia masuk dalam 5 besar penyakit terbesar di kota Tasikmalaya pada tahun 2019 dan 2020.⁶

Pneumonia merupakan peradangan pada paru-paru yang sebagian besar disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri penyebab pneumonia yang paling sering adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, *Streptococcus piogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*. Infeksi virus yang dapat menyebabkan pneumonia adalah *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) dan *Haemophilus influenzae*. Pneumonia yang disebabkan jamur paling sering disebabkan oleh *Histoplasma capsulatum*, *Cryptococcus neoformans*, *Candida sp.*, *Aspergillus sp.*, *Pneumocystis jiroveci* dan *Coccidioides immitis*.⁷

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit namun bersifat patogen pada individu yang rentan juga merupakan salah satu bakteri penyebab pneumonia. Bakteri ini adalah flora normal pada kulit namun bersifat patogen pada individu yang rentan. Bakteri ini mampu menyebabkan berbagai infeksi supuratif dengan angka keparahan yang bervariasi pada jaringan lunak, jaringan tulang, organ pernapasan, serta jaringan endovaskuler. Beberapa penelitian menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* telah banyak resisten terhadap antibiotik seperti resisten terhadap antibiotik tetrasiklin, 53,7% resisten terhadap eritromisin, dan 40,7% resisten terhadap kloksasilin. Pada beberapa penelitian juga menyatakan resisten terhadap penisilin G, ampisilin, sulbenisilin, dan amoxicillin.⁸

Antibiotik merupakan terapi utama untuk mengatasi pneumonia infeksi bakteri. Pemberian antibiotik diharapkan mampu mengatasi infeksi bakteri dan mencapai jaringan tempat bakteri patogen tumbuh.⁹ Penggunaan antibiotik secara berlebihan menimbulkan berbagai permasalahan dan menjadi ancaman global terjadi resistensi bakteri terhadap antibiotik. Hal tersebut berdampak terhadap pengobatan antibiotik yang tidak efektif dapat meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas pasien sehingga meningkatkan biaya perawatan dan risiko penuluran yang semakin tinggi.¹⁰

Pneumonia dapat terjadi di masyarakat dan lingkungan rumah sakit. Pneumonia komunitas atau *Community Acquired Pneumonia* (CAP) adalah pneumonia yang didapatkan di lingkungan masyarakat. Faktor risiko dari CAP adalah usia, gaya hidup, dan perokok.¹¹ Sedangkan pneumonia nosocomial atau *Hospital Acquired Pneumonia* (HAP) pneumonia yang didapatkan di rumah sakit setelah pasien dirawat 48 jam di rumah sakit selain penyakit yang pasien dirita. Faktor risiko dari HAP adalah karakteristik demografi seperti usia, jenis kelamin penyakit komorbid, tindakan invasif dan terapi obat antibiotik.¹² Kejadian yang ditakutkan oleh rumah sakit di seluruh dunia termasuk Indonesia adalah masalah serius mengenai MRSA, karena banyak patogen yang telah resisten terhadap methicillin dan juga berpotensi resisten terhadap antibiotik lain, sehingga berdampak pada tingginya biaya yang ditanggung dan meningkatnya angka morbiditas dan mortalitas.⁸

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Nuryah pada tahun 2019 prevalensi MRSA terus meningkat di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten dari tahun 2015-2018. Penelitian juga dilakukan oleh Anugrahsari pada tahun 2022 yang dilakukan di RS Dr. Soetomo Surabaya dan RSUP Dr. Kariadi Semarang menunjukkan terdapat bakteri multiresisten yaitu MRSA. Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, didapatkan jumlah data dengan pneumonia pada tahun 2021 sebanyak 240 orang dan pada tahun 2022 sebanyak 297 orang. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai kajian kejadian pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* dan reaksi antibiotika.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kejadian pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* dan gambaran reaksi antibiotika pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui kajian kejadian pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* dan gambaran reaksi antibiotika pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi kota Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui prevalensi penderita pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi kota Medan tahun 2021.
2. Mengetahui jenis mikroorganisme penyebab pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi kota Medan tahun 2021.
3. Mengetahui karakteristik demografi pneumonia berdasarkan usia, jenis kelamin, pekerjaan, penyakit komorbid dan riwayat penggunaan obat pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi kota Medan tahun 2021.
4. Mengetahui pola resistensi antibiotika penderita pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* di RSUD Dr. Pirngadi kota Medan tahun 2021.
5. Mengetahui pola resistensi antibiotik terhadap bakteri lain penyebab pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi kota Medan tahun 2021.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai informasi ilmiah untuk bahan penelitian selanjutnya.
2. Memberikan informasi dan referensi ilmiah dalam penatalaksanaan kasus *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pneumonia

2.1.1 Definisi

Pneumonia adalah infeksi pernapasan yang mengenai jaringan pada paru-paru. Penyebab dari pneumonia sangat beragam yaitu dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur dan parasit. Pneumonia juga dapat mengakibatkan morbiditas dan mortalitas yang cukup tinggi.¹³ Infeksi ini menyebabkan keadaan kantong udara di dalam paru terisi nanah atau cairan sehingga kemampuan dalam penyerapan oksigen akan berkurang. Berkurangnya pasokan oksigen didalam tubuh mempengaruhi kerja sel.¹⁴

2.1.2 Faktor Risiko

Faktor risiko pneumonia adalah gaya hidup yang tidak sehat seperti merokok, konsumsi alkohol, paparan lingkungan seperti partikel halus, adanya penyakit penyerta seperti¹⁵ Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK), diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, dan penyakit hati kronis merupakan penyakit penyerta yang paling sering meningkatkan risiko pneumonia. Laki-laki memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan perempuan yang dapat dijelaskan oleh perbedaan anatomi, faktor perilaku, sosioekonomi, dan gaya hidup.¹⁶

2.1.3 Klasifikasi

Berdasarkan Perhimpunan Dokter Paru Indonesia (PDPI) pneumonia diklasifikasikan berdasarkan klinis, epidemiologi, mikroorganisme penyebab, dan predileksi infeksi. Klasifikasi berdasarkan klinis dan epidemiologi yaitu pneumonia komunitas (*Community Acquired Pneumonia*), pneumonia nosokomial (*Hospital Acquired Pneumonia*), pneumonia aspirasi, pneumonia pada penderita imunocompromised. Pneumonia komunitas atau *Community Acquired Pneumonia* (CAP) adalah pneumonia yang didapatkan dari masyarakat. Faktor risiko pemicu terjadinya pneumonia komunitas adalah usia, merokok dan konsumsi alkohol. Bakteri tersering penyebab CAP adalah *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacteriaceae*, *Streptococcus pneumoniae*.¹² Sedangkan pneumonia nosokomial atau *Hospital Acquired Pneumonia* (HAP) adalah pneumonia yang

didapat setelah pasien 48 jam dirawat di rumah sakit dan disingkirkan semua infeksi yang terjadi sebelum masuk rumah sakit. Pneumonia nosokomial dapat disebabkan oleh mikroorganisme yang bukan *Multi Drug Resistance* (MDR) yaitu *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Methicillin Sensitive Staphylococcus aureus* (MSSA) dan kuman MDR seperti *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter spp* dan gram positif seperti *Methicillin Resistance Staphylococcus aureus* (MRSA).¹⁷ Pneumonia aspirasi adalah terhirupnya isi orofaring atau lambung ke saluran nafas bagian bawah. Aspirasi benda asing dapat menyebabkan pneumonia bakterialis. Bakteri penyebab pneumonia aspirasi banyak disebabkan oleh bakteri anaerob.¹⁸

Pneumonia berdasarkan mikroorganisme penyebab terbagi menjadi pneumonia tipikal, pneumonia atipikal, pneumonia virus dan pneumonia jamur. Pneumonia tipikal biasanya disebabkan oleh bakteri gram positif yaitu *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, dan *Haemophilus influenzae*.¹⁹ Pneumonia atipikal disebabkan oleh *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, dan *Legionella pneumophila*.²⁰ Pneumonia jamur adalah infeksi jamur patogen atau oportunistik. Jamur oportunistik yaitu aspergillosis, kandidosis, nokardiosis, dan mukormikosis. Infeksi jamur oportunistik umumnya didapatkan pada pasien imunokompromais dibandingkan dengan infeksi jamur patogen.²¹

Berdasarkan luas infeksi pneumonia terbagi menjadi pneumonia lobaris, bronkopneumonia, dan pneumonia interstitialis.¹⁹ Bronkopneumonia atau pneumonia lobularis adalah peradangan pada parenkim paru yaitu daerah bronkus atau bronkiolus yang digambarkan dengan bercak-bercak (*Patchy Distribution*). Bronkopneumonia dapat terjadi pada salah satu atau beberapa lobus paru-paru yang ditandai dengan bercak infiltrat. Bronkopneumonia dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, dan benda asing.²² Pneumonia lobaris adalah pneumonia yang terjadi pada satu lobus yaitu percabangan besar dari bronkus baik kanan maupun kiri.²³ Penyakit paru interstisial (*Interstitial Lung Diseases*) adalah suatu kelainan paru tersendiri yang ditandai dengan bermacam-macam tanda inflamasi dan fibrosis dalam interstisium paru dengan gambaran histologi yang menonjol berupa kerusakan atau regenerasi pneumosit tipe II.²⁴

2.1.4 Patofisiologi

Sebagian besar kasus pneumonia bakterial disebabkan oleh mikroorganisme yang berpindah dari nasofaring ke saluran pernapasan bagian bawah. Bakteri memasuki nasofaring setelah keluar dari koloni individu. Patogen dapat menyebar antar individu melalui kontak langsung atau tidak langsung, droplet dan aerosol. Mikroorganisme masuk ke saluran udara bagian bawah melalui inhalasi atau, lebih jarang, dengan pembibitan pleura dari darah. Infeksi terjadi ketika pertahanan host terganggu atau telah terpapar mikroorganisme yang sangat virulen. Beberapa faktor yang dapat memfasilitasi transisi dari kolonisasi menjadi infeksi, termasuk infeksi virus sebelumnya dan penyakit paru-paru kronis. Mekanisme lain yang terlibat dalam peningkatan kerentanan terhadap infeksi meliputi hilangnya integritas penghalang dan gangguan pertahanan inang akibat interaksi kompleks antara struktur anatomi, mikroorganisme serta faktor virulensi dan sistem imun inang.¹⁶

2.1.5 Diagnosis

Diagnosis pneumonia ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Pada anamnesis dapat ditemukan keluhan yang dialami penderita, meliputi demam, batuk, sesak nafas, nyeri kepala, nyeri abdomen, dan muntah. Manifestasi klinis yang terjadi akan berbeda-beda, tergantung pada beratnya penyakit dan usia penderita. Pada pemeriksaan fisik dapat ditemukan sejumlah tanda fisik patologis, terutama adanya nafas cepat (*takipnea*) dan kesulitan bernafas (*dyspnea*). Suhu tubuh mencapai 38,5° C sampai menggigil.²⁵

Pemeriksaan laboratorium yang dilakukan meliputi pemeriksaan darah rutin, analisa gas darah (AGD), c-reaktif protein (CRP), uji serologis dan pemeriksaan mikrobiologik. Pada pemeriksaan darah rutin, dapat dijumpai leukositosis, umumnya berkisar 15.000–30.000/mm³ dengan predominan polimorphonuklear (PMN). Pemeriksaan sputum dengan pewarnaan gram berguna untuk mendeteksi antigen bakteri. Pemeriksaan foto toraks dilakukan untuk melihat luasnya kelainan patologis pada jaringan paru. Gambaran infiltrat di bagian lobar, interstitial, unilateral atau bilateral memberikan petunjuk organ paru yang terlibat.²⁵ Foto

toraks memiliki akurasi diagnostik 75% untuk konsolidasi alveolar dan 47% untuk efusi pleura.²⁶

Tes mikrobiologi direkomendasikan pada pasien yang kemungkinan mengganti antibiotik empirisnya tinggi untuk mengurangi kegagalan pengobatan dan mencegah penggunaan antibiotik yang berlebihan. Evaluasi mikrobiologi direkomendasikan untuk pasien dengan risiko tinggi seperti pneumonia berat yang didapat dari komunitas. Pada pasien di rumah sakit dengan sputum purulen, pengumpulan sampel untuk pewarnaan gram dan kultur dianjurkan.²⁶

Ultrasonografi paru-paru adalah metode yang berguna untuk mengevaluasi penyakit pernapasan termasuk pneumonia. Sebuah meta-analisis baru-baru ini menunjukkan sensitivitas 94,0% (92,0-96,0) dan spesifisitas 96,0% (94,0-97,0) dalam diagnosis pneumonia pada orang dewasa.²⁶

2.1.6 Tatalaksana

Tatalaksana dilakukan pemberian antibiotik pada penderita pneumonia didasarkan pada data mikroorganisme dan hasil uji kepekaan. Terapi empiris diberikan sampai diperoleh data mikroorganisme. Sebanyak 10% pasien pneumonia komunitas dalam perawatan di rumah sakit disebabkan oleh bakteri. Terapi antimikroba harus dimulai sesegera mungkin setelah diagnosis pneumonia ditegakkan. Pasien pneumonia yang dirawat diberikan antibiotik dalam waktu 8 jam sejak masuk rumah sakit, akan menurunkan angka kematian.²⁶

Antibiotik yang sering diberikan kepada pasien pneumonia yaitu ceftriaxone, levofloksasin, penicillin, golongan makrolida.²⁷ Seftriakson merupakan antibiotik yang paling umum diberikan karena potensi antibakteri yang tinggi, bersifat spektrum luas, dan memiliki potensi toksisitas yang rendah. Ceftriaxone juga banyak diberikan karena memiliki efek terapi yang sama baiknya untuk bakteri gram positif maupun gram negatif. Levofloksasin merupakan antibiotik golongan fluorokuinolon yang memiliki efek spektrum luas sehingga dapat digunakan untuk bakteri gram positif dan bakteri gram negatif.²⁸

2.2 Antibiotik

2.2.1 Definisi

Antibiotik merupakan obat golongan antimikroba yang digunakan untuk mengatasi infeksi bakteri. Penggunaan obat golongan ini harus dengan resep

dokter. Penggunaan antibiotik yang irasional dapat menyebabkan terjadi resistensi obat.²⁹ Berdasarkan mekanisme kerja antibiotik dibedakan dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri seperti menargetkan dinding sel bakteri, menghalangi produksi protein baru dan menargetkan DNA atau replikasi DNA.³⁰ Berdasarkan perbedaan sifat spektrum kerjanya, antibiotik dibagi atas dua yaitu spektrum sempit dan spektrum luas. Antibiotik spektrum luas adalah yang dapat membunuh banyak mikroorganisme seperti bakteri gram negatif dan bakteri gram positif. Antibiotik spektrum sempit yang lebih banyak berfokus hanya pada gram negatif atau hanya gram positif saja.³¹

2.2.2 Mekanisme Kerja Antibiotik

Berikut golongan obat antibiotik berdasarkan mekanisme kerjanya:

Tabel 2.1 Mekanisme Kerja Antibiotik

Golongan Obat	Mekanisme Kerja
Sulfonamida	Mengganggu pembentukan sintesis asam folat bakteri.
β -lactam	Menghambat sintesis peptidoglikan yang dibutuhkan dalam proses pembentukan dinding sel bakteri.
a. Penisilin	
b. Sefalosporin	
c. Karbapenem	
Polymixin	Merusak dinding sel bakteri
Tetrasiklin	Menghambat sintesis protein pada ribosom
Aminoglikosida	Menghambat sintesis protein
a. Amikacin	
b. Gentamicin	
c. Neomycin	
d. Tobramycin	
Kuinolon	Menghambat sintesis DNA bakteri

Sumber: Nasution AA, Kaban SM. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Medan 2022. Published online 2022.

2.3 Mekanisme Resistensi

Bakteri yang resistensi terhadap obat golongan sulfonamida, tidak memerlukan *Para Amino Benzoic Acid* (PABA) dari luar sel, tetapi dapat menggunakan asam folat sehingga sulfonamida yang berkompetisi dengan PABA tidak berpengaruh pada metabolisme sel.³² Mekanisme yang

menyebabkan bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik yaitu bakteri memproduksi enzim yang merusak daya kerja obat dimana *Staphylococcus aureus* resisten terhadap penisilin disebabkan karena memproduksi enzim betalaktam penisilin, sehingga penisilin tidak aktif lagi bekerja. Karena terjadi perubahan pada metabolic pathway yang menjadi target obat.³³ Bakteri penghasil *Extended Spectrum β -lactamase* (ESBL) adalah bakteri yang dapat memproduksi enzim yang dapat menghidrolisis penisilin, sefalosporin generasi pertama, kedua, ketiga dan aztreonam (kecuali cefamycin dan carbapenem) dimana aktivitas enzim dapat dihambat oleh penghambat beta lactam. Penggunaan sefalosporin generasi ketiga dan aztreonam secara luas diduga menjadi penyebab utama terjadinya mutasi sehingga muncul bakteri ESBL. Bakteri ESBL resisten terhadap antibiotika golongan β -laktam sehingga antibiotika tersebut tidak efektif untuk membunuh bakteri ESBL.³⁴

Bakteri dapat membentuk sistem yang memompa zat beracun keluar dari selnya ke lingkungan ekstraseluler.³⁵ Resistensi polimiksin dapat disebabkan oleh hilangnya lipopolisakarida bermuatan negatif pada permukaan membran. Hilangnya muatan dan peningkatan kekakuan membran akan secara mandiri atau sinergis memberikan resistensi terhadap antibiotik polimiksin.³⁶ Bakteri dapat menggunakan tiga strategi untuk menjadi resisten terhadap tetrasiklin yaitu dengan membatasi akses tetrasiklin ke ribosom lain, mengubah ribosom untuk mencegah peningkatan tetrasiklin yang efektif, dan menghasilkan enzim inaktivasi tetrasiklin. Gen yang paling umum adalah gen tetM pada mekanisme perlindungan ribosom yang diungkapkan memediasi resistensi pada beberapa antibiotik seperti Doksisiklin dan Minosiklin.³⁷

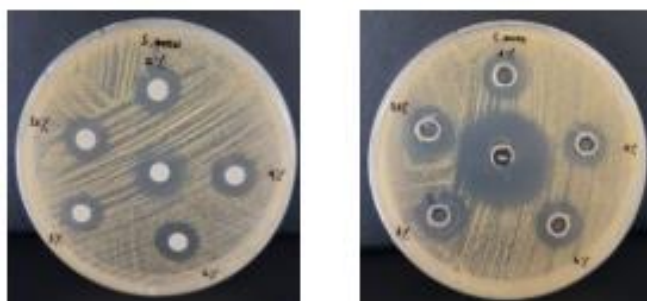
Antibiotik Aminoglikosida merupakan antibiotik yang mengandung amino gula berasal dari bakteri gram positif genus *Streptomyces* (contohnya Tobramisin) dan *Micromonospora* (contohnya Gentamisin). *Aminoglycoside Modifying Enzymes* (AMEs) atau enzim yang memodifikasi Aminoglikosida merupakan faktor utama yang resistensi dikodekan oleh gen yang terletak pada plasmid atau transposon.³⁷ Resistensi kuinolon terjadi dengan cara melindungi tempat pengikatan pada DNA-girase (gen *qnr*), memodifikasi obat secara enzimatik

(gen *aac(6')-Ib-cr*), dan mengeluarkan agen dari tempat kerjanya dengan mengkode penghambisan pompa (gen *oqxAB* dan *qepA*).³⁸

2.4 Uji Sensitivitas

Uji sensitivitas antibiotik adalah tes yang digunakan untuk menguji kepekaan bakteri terhadap pemberian antibiotik. Uji sensitivitas bertujuan untuk mengetahui efektifitas dari suatu antibiotik. Hasil sensitivitas suatu bakteri terhadap antibiotik ditentukan oleh diameter zona hambat yang terbentuk maka pertumbuhannya semakin terhambat sehingga dibutuhkan standar acuan untuk menentukan apakah bakteri tersebut resisten atau sensitive terhadap suatu antibiotik. Uji sensitivitas bakteri terhadap suatu antibiotik dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu difusi cakram (*diffusion test*), pengenceran atau dilusi (*dilusi test*), *antimicrobial gradient* dan *short automated instrumen system*.³⁹

Uji sensitivitas dengan cara difusi merupakan cara yang paling banyak digunakan karena teknis pemeriksaan lebih mudah dilakukan. Uji sensitivitas metode difusi agar plate dapat dilakukan dengan cara Kirby Bauer dengan teknik *disc diffusion* (cakram disk) atau dapat menggunakan teknik sumuran.³⁹



Gambar 2.1 Kirby & Bauer Test⁴⁰

2.5 Identifikasi Bakteri

2.5.1 Morfologi *Staphylococcus aureus*

Infeksi *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu penyebab meningkatnya jumlah penyakit dan kematian. Pada hidung dan kulit manusia, terdapat bakteri yang berkolonisasi sehingga dapat menyebabkan beberapa penyakit seperti infeksi kulit, endokarditis, bakteremia, pneumonia, meningitis, osteomyelitis, sepsis dan *toxic shock syndrome*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2 μm ,

berkelompok tidak teratur seperti buah anggur, tidak membentuk spora, fakultatif anaerob, dan tidak bergerak. Suhu optimum untuk pertumbuhannya adalah 37° C, namun pada suhu kamar (20°C-25°C) akan membentuk pigmen. Warna pigmen yang terbentuk mulai dari abu-abu hingga kuning keemasan dengan koloni berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolat klinik menunjukkan morfologi *Staphylococcus aureus* dengan kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri. Polisakarida ini merupakan salah satu cara untuk mengurangi fagositosis In Vitro.⁴¹

2.5.2 Habitat

Staphylococcus aureus merupakan flora normal kulit, namun bisa menjadi patogen dan dapat ditularkan melalui kontak kulit atau benda. *Staphylococcus aureus* biasanya berkolonisasi di area nares anterior pada 30% populasi. Sekitar 60% orang sehat menjadi karier intermiten *Staphylococcus aureus* di tempat tertentu, seperti area inguinal, aksila, sekitar rektum, hidung, faring, dan mukosa rektum, sehingga cuci tangan menjadi faktor penting untuk mencegah infeksi.⁴² Karier nasal menjadi salah satu pertahanan hidup dan penyebaran MRSA.⁴³

2.5.3 Kultur dan Identifikasi

Media Mannitol salt agar (MSA) merupakan media selektif dan media diferensial. Spesimen hasil isolasi bakteri yang ditanam pada *media Nutrient Broth* (NB) selanjutnya diidentifikasi *Staphylococcus aureus*, dilakukan dengan memindahkan satu koloni bakteri dengan ose steril dari media *Nutrient Broth* (NB) ke media *Manitol Salt Agar* (MSA) dalam petri dan diinkubasikan pada suhu 37° C selama 24-48 jam. Koloni bakteri yang tumbuh berwarna kuning pada media MSA diduga sebagai *Staphylococcus aureus*.⁴⁴

2.5.4 Toksin

Enterotoksin merupakan racun yang diproduksi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat menyebabkan keracunan makanan. mual, muntah dan diare merupakan gejala awal yang timbul secara mendadak. Enzim ini mampu bertahan dalam panas serta suasana basa didalam usus manusia. Hanya bakteri *Staphylococcus aureus* yang membentuk enterotoksin dengan koagulase positif.⁴⁵ Beberapa toksin yang dihasilkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* antara lain:

Tabel 2.2 Toksin *Staphylococcus aureus*.

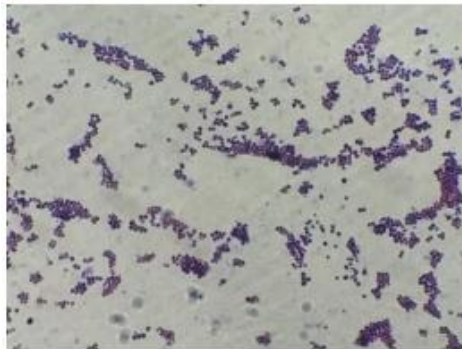
Toksin	Efek
Katalase	Enzim yang dimiliki bakteri yang berfungsi sebagai daya tahan saat terjadinya fagositosis.
Koagulase	Enzim yang dapat menggumpalkan plasma sitrat. Esterase yang dihasilkan dapat menaikkan kegiatan pengumpulan, sehingga tercipta cadangan fibrin pada permukaan sel bakteri yang bisa membatasi fagosit.
Hemolisin	Racun yang mampu membuat daerah hemolisis disekeliling koloni bakteri. a. Alfa hemolisin: toksin ini pada medium agar darah berperan penting dalam pembentukan daerah hemolisis disekeliling koloni bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> . b. Beta hemolisin: suatu protein dalam waktu 1 jam pada suhu 37°C mampu menghancurkan eritrosit domba dan sapi, tetapi tidak pada eritrosit kelinci. c. Gama hemolisin: racun yang dapat memecah sel eritrosit manusia dan kelinci secara optimum.
Leukosidin	Racun yang mampu membunuh sel leukosit pada sebagian hewan. Tetapi patogenitas pada manusia tidak bekerja dengan baik. Hal ini disebabkan karena bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> tidak mampu membunuh sel leukosit manusia
Toksin eksfoliatif	Toksin ini menyebabkan <i>Staphylococcal Scalded Skin Syndrome</i> (4S) dengan ciri pelepuhan kulit.
Toksin Syok (TSST)	Sindrom Toksin Gejala yang ditimbulkan antara lain ruam pada kulit, demam tinggi, syok, dan gangguan fungsi organ dalam.

Sumber: Husna CA. Peranan Protein Adhesi Matriks Ekstraselular Dalam Patogenitas *Staphylococcus aureus*. *Averrous J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh*. 2018;4(2):99.

2.5.5 Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram berfungsi untuk melihat sifat Gram dan morfologi bakteri. Tahapan pewarnaan gram dimulai dengan membuat sediaan ulas diatas object glass lalu difiksasi di atas Bunsen, kemudian tetesi dengan crystal violet lalu

didiamkan selama 1-2 menit. Sisa zat warna dibuang, kemudian dibilas dengan air mengalir. Seluruh preparat ditetesi dengan larutan lugol dan biarkan selama 30 detik. Buang larutan lugol dan bilas dengan air mengalir. Preparat dilunturkan dengan alkohol 96% sampai semua zat warna luntur, dan segera cuci dengan air mengalir. Teteskan dengan zat warna safranin, biarkan selama 2 menit lalu bilas dengan air mengalir kemudian dibiarkan kering, amati di bawah mikroskop dengan pembesaran lensa objektif 100x memakai emersi.⁴⁶



Gambar 2.2 Pewarnaan gram *Staphylococcus aureus*.⁴⁶

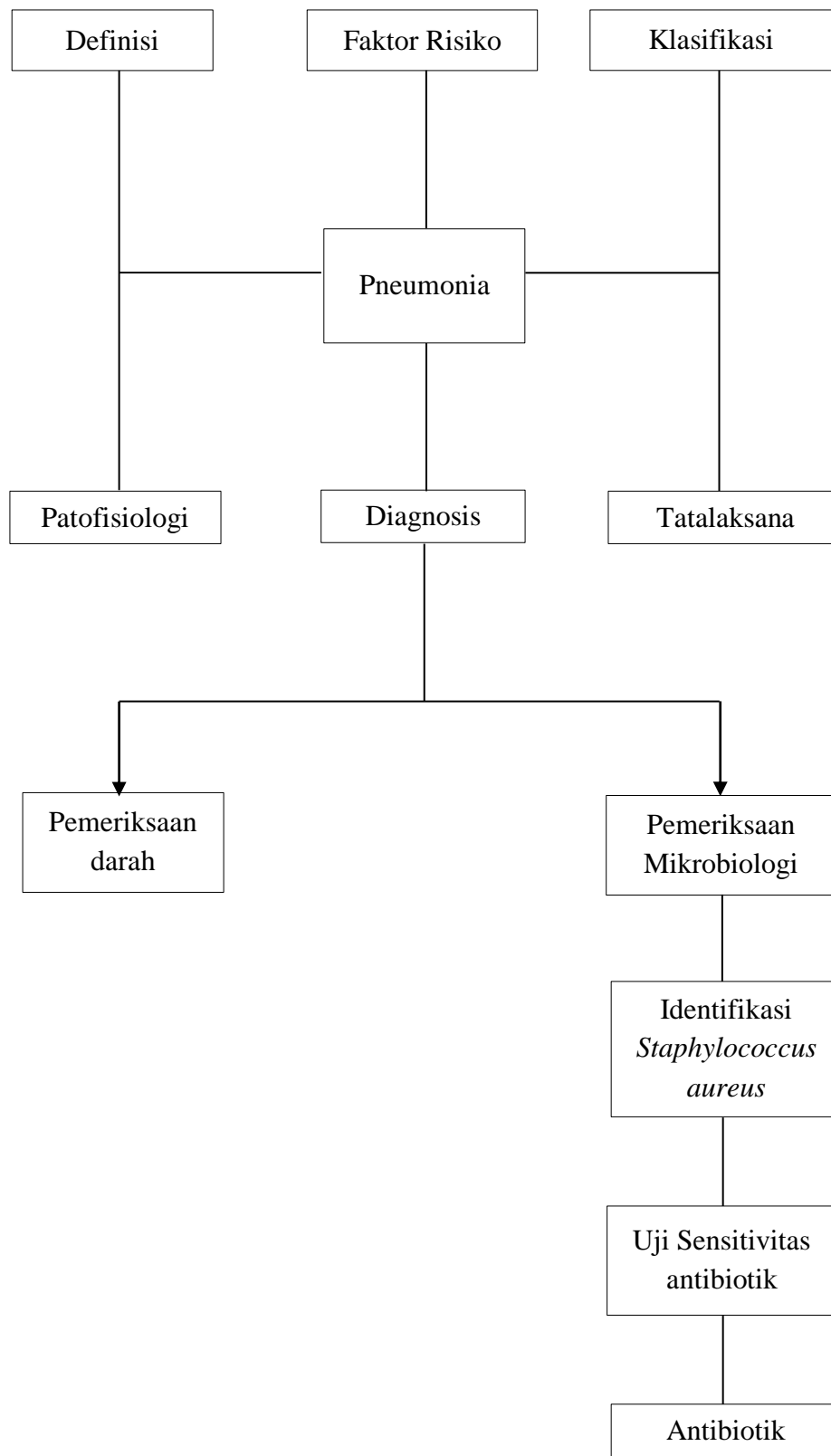
2.6 Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)

Penggunaan antibiotik yang kurang rasional menyebabkan munculnya resistensi bakteri terhadap antibiotik. Rumah Sakit sebagai tempat layanan kesehatan secara tidak langsung berperan terhadap timbul dan berkembangnya resistensi bakteri terhadap antibiotik, salah satunya adalah *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). MRSA adalah bakteri *Staphylococcus aureus* patogen yang mengalami perubahan gen etis berupa kekebalan terhadap beberapa jenis antibiotik seperti methicillin, oxacillin dan flucloxacillin. *Staphylococcus aureus* juga bisa mengalami resisten silang terhadap seluruh antibiotik golongan beta lactam.⁴⁷ Kekebalan terhadap antibiotik tersebut disebabkan adanya insersi *mobile genetic elements* yang disebut *Staphylococcal Cassette Chromosome Mec* pada kromosom *Staphylococcus aureus*.⁴⁸

MRSA juga menjadi penyebab HAIs (*Healthcare Association Infection*) yang menyebabkan waktu perawatan pasien bertambah dan akan berpengaruh secara tidak langsung pada kondisi finansial keluarga pasien. Sumber penularan kuman di tempat layanan kesehatan dapat melalui beberapa jalan, melalui sentuhan

paramedik kepada pasien, antara pasien dengan peralatan medis yang terkontaminasi atau bahkan dari pengunjung pasien dan sebaliknya.⁴⁸ Faktor risiko terjadinya MRSA disebabkan karena dua hal yaitu *Hospital Acquired MRSA* dan *Community Acquired MRSA*. Selain itu faktor penyebab MRSA adalah diabetes mellitus⁴⁹ dan penggunaan antibiotik yang tidak sesuai dengan indikasi. Kekebalan terhadap antibiotik tersebut disebabkan adanya gen resisten *meccA* yang terletak di dalam *Staphylococcus Cassette Chromosome mec* (SCCmec) dari *Staphylococcus aureus* dan gen tersebut mengkode transpeptidase spesifik yang dapat menyebabkan bakteri resisten terhadap metisilin. Timbulnya resisten terhadap β -laktam karena diproduksinya enzim β -laktamase.⁵⁰

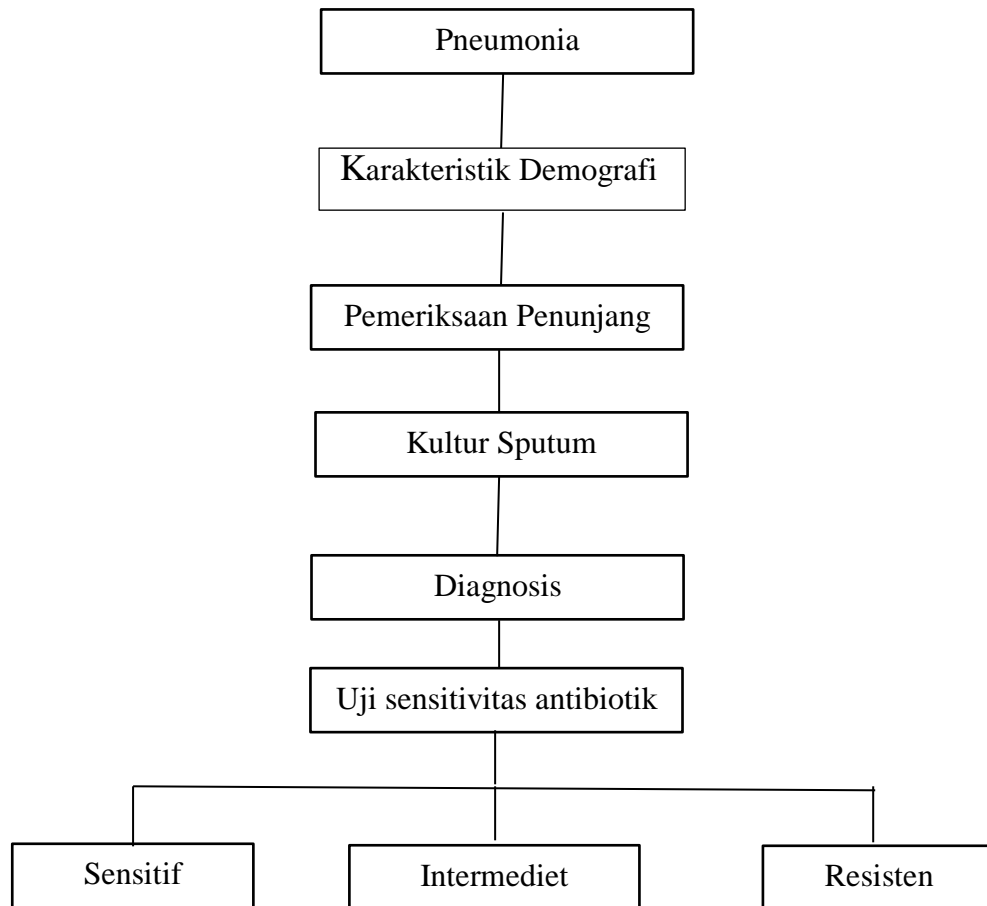
2.7 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.8 Kerangka Konsep

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan bakteri *Staphylococcus aureus* dan uji sensitivitas antibiotik pada pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Table 3.1 Definisi Operasional

No	Variable	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala ukur	Hasil ukur
1	Pneumonia	Pneumonia adalah infeksi pernapasan yang mengenai jaringan pada paru-paru. Penyebab dari pneumonia sangat beragam yaitu dapat disebabkan oleh bakteri, virus, jamur dan parasit. ¹³	Rekam medis	Nominal	Ya Tidak
2	Usia	Lama hidup pasien dari lahir sampai saat ini. ⁵¹	Rekam medis	Ordinal	1. Anak-anak usia 6-11 tahun. 2. Remaja 12–25 tahun. 3. Dewasa 26–45 tahun. 4. Lansia 46–65 tahun.
3	Jenis kelamin	Pembeda laki – laki dan perempuan dilihat dari sudut biologi. ⁵²	Rekam medis	Nominal	Laki-laki Perempuan
4	Pekerjaan	Pekerjaan mengacu pada pentingnya suatu aktifitas, waktu, dan tenaga yang dihabiskan,	Rekam medis	Nominal	Buruh Petani Pedagang PNS

		serta imbalan yang diperoleh. ⁵³				Pegawai Swasta IRT/Tidak Bekerja
5	Komorbid	Penyakit penyerta pasien selain penyakit utama. ⁵⁴	Rekam medis	Nominal	DM PPOK TB Paru	
6	Riwayat penggunaan obat.	Seluruh riwayat konsumsi obat. ⁵⁵	Rekam medis	Nominal	Jangka panjang: Minimal 6 hari Jangka pendek: Minimal 3 hari	
7	Uji sensitivitas antibiotik	Uji sensitivitas antibiotik yang digunakan untuk menguji kepekaan bakteri terhadap pemberian antibiotik. ³⁹	Rekam medis	Ordinal	Sensitif Intermediet Resisten	

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang dilakukan dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*) dengan melihat data sekunder pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan									
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	
1	Studi literatur, bimbingan dan penyusunan proposal										

2	Seminar proposal									
3	Pengumpulan data									
4	Pengelolaan dan analisis data									
5	Seminar hasil									

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di instalasi rekam medis RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi penelitian adalah rekam medis pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan pada tahun 2021.

3.4.2 Sampel

Sampel penelitian ini adalah data rekam medis pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan pada tahun 2021 yang memenuhi kriteria inklusi.

A. Kriteria Inklusi

Rekam medis pneumonia yang memiliki data berikut:

1. Pasien pneumonia
2. Anak-anak usia 6-11 tahun, remaja 12–25 tahun, dewasa 26–45 tahun, dan lansia 46–65 tahun.
3. Terdapat data diagnosis pasien, usia, pekerjaan, jenis kelamin, penyakit komorbid, riwayat penggunaan obat dan hasil uji sensitivitas antibiotik.

B. Kriteria Eksklusi

1. Rekam medis yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi.

3.5 Teknik Pengambilan dan Besar Sampel Penelitian

3.5.1 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *non probability sampling* atau *accidental sampling* melalui data rekam medis pasien pneumonia yang terdapat di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan yang memenuhi kriteria inklusi.

3.5.2 Besar Sampel

Pengambilan sampel dengan menggunakan metode total sampling yaitu seluruh data rekam medis pasien pneumonia yang terdapat di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan yang memenuhi kriteria inklusi.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dengan cara pengambilan dan pencatatan data sekunder yang diperoleh melalui rekam medis yang memenuhi kriteria inklusi. Sebelum melakukan pengumpulan data peneliti harus mendapatkan izin dari pihak RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

3.7. Pengolahan Data

a. Editing

Kegiatan yang dilakukan untuk pemeriksaan dan pengecekan data yang telah dikumpulkan.

b. Coding

Pemberian kode secara manual pada data yang telah dikumpulkan dan diperiksa.

c. Processing

Memasukan data ke dalam computer.

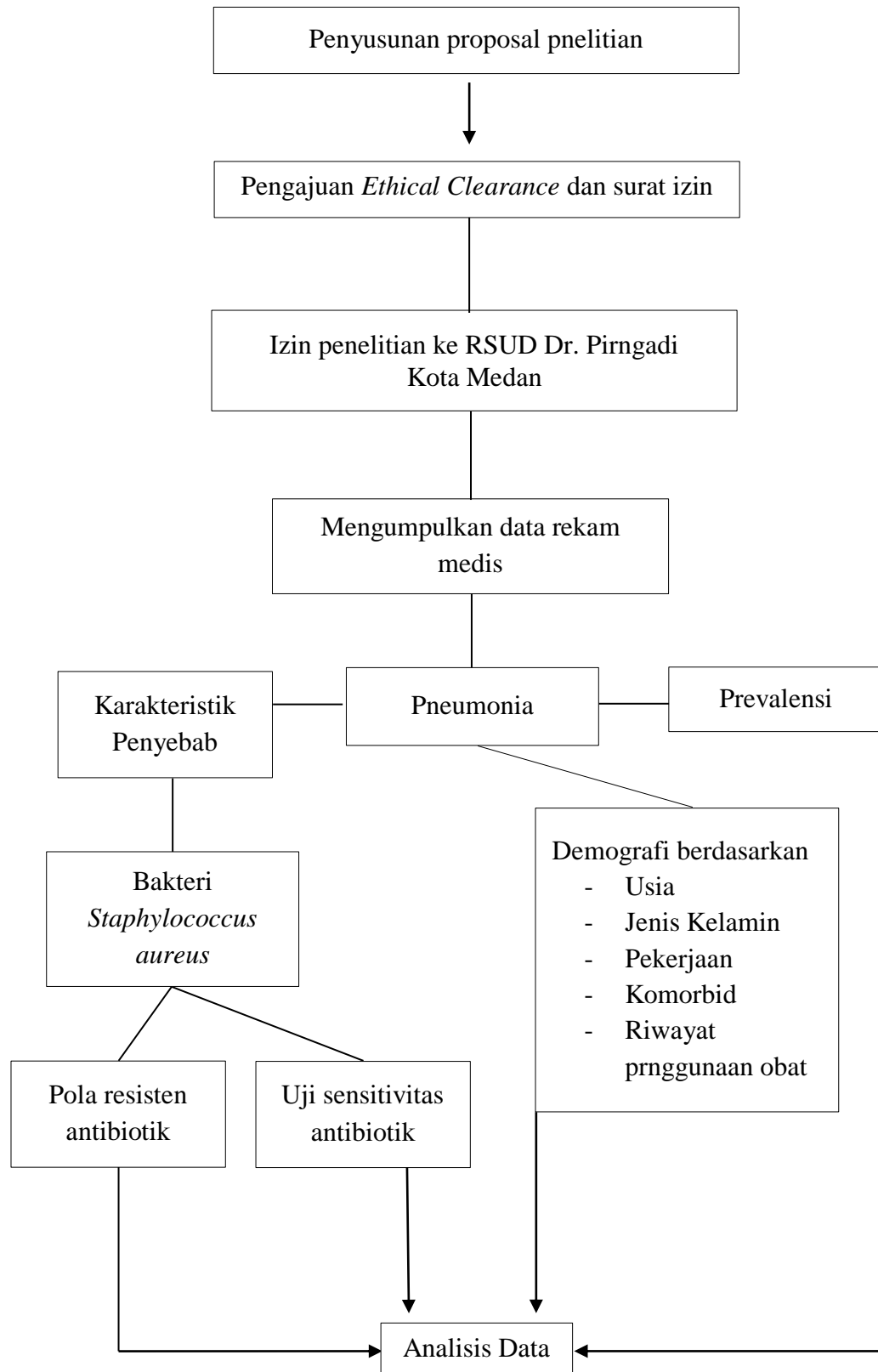
d. Cleaning

Pemeriksaan data kembali agar tidak terjadi kesalahan.

e. Saving

Menyimpan data.

3.8 Alur Penelitian



Gambar 2.5 Alur Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini adalah studi deskriptif analitik dengan pendekatan *cross-sectional* yang bertujuan untuk mengetahui kejadian pneumonia yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* serta gambaran respon antibiotik pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Pengumpulan sampel dilakukan dengan menggunakan total sampling data sekunder dari rekam medis pasien pneumonia yang dirawat di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan selama periode Januari 2021 hingga Januari 2023. Berdasarkan survei, terdapat 67 pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, namun jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi adalah 61 orang.

4.1.1 Analisis Univariat

1. Karakteristik Sosiodemografi Responden

Sampel yang didapat pada penelitian ini sebanyak 61 pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Berikut merupakan karakteristik sosiodemografi dari 61 pasien yang menjadi subjek dalam penelitian ini :

Tabel 4.1 Karakteristik Sosiodemografi Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	30	49.2
Perempuan	31	50.8
Usia		
6-11 tahun	1	1.6
12-25 tahun	3	4.9
26-45 tahun	14	23
46-65 tahun	43	70.5
Pekerjaan		
Petani	1	1.6
Pedagang	1	1.6

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
PNS	9	14.8
Pegawai Swasta	16	26.2
Ibu Rumah Tangga	16	26.2
Lainnya	18	29.5
Komorbid		
Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)	2	3.3
TB Paru	3	4.9
Diabetes Melitus (DM)	6	9.8
Lainnya	50	82
Total	61	100

Dalam penelitian ini, sampel terdiri dari 61 pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Karakteristik sosiodemografi dari pasien tersebut menunjukkan bahwa jumlah pasien perempuan (31 orang atau 50,8%) sedikit lebih banyak dibandingkan dengan pasien laki-laki (30 orang atau 49,2%). Berdasarkan usia, mayoritas pasien berada dalam rentang usia 46-65 tahun dengan jumlah 43 orang (70,5%), diikuti oleh kelompok usia 26-45 tahun dengan 14 orang (23%), dan sisanya tersebar di kelompok usia lainnya.

Dari segi pekerjaan, sebagian besar pasien bekerja sebagai pegawai swasta dan ibu rumah tangga, masing-masing sebanyak 16 orang (26,2%). Sebagian lainnya terdiri dari PNS (9 orang atau 14,8%), petani dan pedagang masing-masing 1 orang (1,6%), serta kategori pekerjaan lainnya sebanyak 18 orang (29,5%).

Data komorbiditas menunjukkan bahwa dari total 61 pasien, terdapat 2 kasus PPOK (3.3%). Penyakit ini termasuk dalam kelompok penyakit paru-paru yang menyebabkan kesulitan bernafas dan penurunan fungsi paru. Kemudian terdapat 3 kasus TB Paru (4.9%). TB Paru merupakan infeksi bakteri pada paru-paru yang dapat menyebabkan gejala seperti batuk kronis dan demam. Diabetes Melitus terdapat 6 kasus (9.8%). DM merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi dan dapat mempengaruhi berbagai sistem organ. Sedangkan 50% responden lainnya memiliki komorbid selain 3

jenis penyakit tersebut, penyakit-penyakit tersebut meliputi Hipertensi, Stroke, Bronkopneumonia, Gagal Ginjal Kronik, Bronkitis, dan COVID-19. Selain itu, terdapat juga kasus Anemia, Karsinoma Kaput, *Coronary Artery Disease (CAD)*, Dispepsia, Efusi Pleura, Gagal Jantung, Gastritis Akut, Gastroenteritis Akut, Hepatitis, HIV, *Low Back Pain*, Penyakit Jantung Koroner, Penyakit Saraf Otonom (PSNBB), dan *Post Pneumonia Bilateral*. Data ini memberikan gambaran yang komprehensif tentang karakteristik pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, yang mayoritasnya adalah individu paruh baya hingga lanjut usia dengan berbagai kondisi medis yang menyertainya.

2. Pola Resistensi Antibiotika Penderita Pneumonia Oleh Karena *Staphylococcus aureus*

Berikut ini disajikan Tabel 4.2 yang menunjukkan pola resistensi antibiotika pada penderita pneumonia akibat infeksi bakteri di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Tabel ini memuat data frekuensi dan persentase kejadian pneumonia yang disebabkan oleh berbagai jenis bakteri, termasuk *Staphylococcus aureus*, serta distribusi resistensi antibiotika di antara pasien yang terinfeksi.

Tabel 4.2 Pola Resistensi Antibiotika Penderita Pneumonia Oleh Karena *Staphylococcus Aureus*

Bakteri	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	8.2
<i>Escherichia coli</i>	12	19.7
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	11.5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	8.2
<i>Staphylococcus aureus</i>	29	47.5
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3	4.9
Total	61	100

Berdasarkan data pada Tabel 4.2, dapat diketahui bahwa dari 61 pasien pneumonia, *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan sebagai penyebab, dengan jumlah 29 pasien atau 47,5%. Ini menandakan bahwa hampir separuh dari kasus pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan selama periode penelitian disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*.

Escherichia coli menempati urutan kedua dengan 12 pasien atau 19,7%, diikuti oleh *Klebsiella pneumoniae* dengan 7 pasien (11,5%), dan *Pseudomonas aeruginosa* serta *Acinetobacter baumannii* masing-masing sebanyak 5 pasien (8,2%). *Staphylococcus haemolyticus* merupakan bakteri yang paling jarang ditemukan, hanya pada 3 pasien atau 4,9%.

3. Pola Resistensi Antibiotik terhadap Bakteri Lain Penyebab Pneumonia

Berikut ini disajikan Tabel 4.3 yang memperlihatkan uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* serta beberapa bakteri lainnya seperti *Staphylococcus haemolyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, dan *Acinetobacter baumannii*. Tabel ini menggambarkan frekuensi dan persentase bakteri yang sensitif (S) dan resisten (R) terhadap berbagai jenis antibiotik yang diuji.

Tabel 4.3 Pola Resistensi Antibiotik terhadap Bakteri Lain Penyebab Pneumonia

Antibiotik/ Bakteri n(%)	S. Aureus		S. Haemo		P. Aeru		K. Pneu		E. Coli		A. Baum	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
Amikacin	2(66.7)	1(33.3)	2(40)	3(60)	2(40)	3(60)	1(14.3)	6(85.7)	1(8.3)	11(91.7)	16(55.2)	13(44.8)
Amoxicillin	1(33.3)	2(66.7)	3(60)	2(40)	3(60)	2(40)	6(85.7)	1(14.3)	9(75)	3(25)	8(27.6)	21(72.4)
Ampicillin	3(100)	0	5(100)	0	5(100)	0	7(100)	0	12(100)	0	29(100)	0
Cefotaxime	3(100)	0	4(80)	1(20)	5(100)	0	7(100)	0	11(91.7)	1(8.3)	28(96.6)	1(3.4)
Chloramphenicol	3(100)	0	4(80)	1(20)	5(100)	0	6(85.7)	1(14.3)	11(91.7)	1(8.3)	25(86.2)	4(13.8)
Gentamycin	2(66.7)	1(33.3)	0	5(100)	2(40)	3(60)	0	7(100)	1(8.3)	11(91.7)	10(34.5)	19(65.5)
Meropenem	3(100)	0	3(60)	2(40)	5(100)	0	5(71.4)	2(28.6)	10(83.3)	2(16.7)	20(69)	9(31)
Penicillin	1(33.3)	2(66.7)	5(100)	0	3(60)	2(40)	6(85.7)	1(14.3)	11(91.7)	1(8.3)	17(58.6)	12(41.4)

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa *Staphylococcus aureus* memiliki sensitivitas 66.7% terhadap amikacin dan 33.3% resisten, sementara *Staphylococcus haemolyticus* dan *Pseudomonas aeruginosa* masing-masing menunjukkan resistensi sebesar 60% terhadap antibiotik ini. Amoxicillin menunjukkan resistensi lebih tinggi pada *Staphylococcus aureus* (66.7%) dibandingkan sensitivitasnya (33.3%), dengan pola serupa terlihat pada *Staphylococcus haemolyticus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Ampicillin menunjukkan efektivitas tinggi dengan sensitivitas 100% terhadap semua bakteri yang diuji. Cefotaxime juga efektif, menunjukkan

sensitivitas 100% terhadap *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella pneumoniae*, serta tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap bakteri lainnya. Chloramphenicol menunjukkan sensitivitas 100% terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, dengan sensitivitas yang cukup tinggi terhadap bakteri lainnya. Gentamycin menunjukkan sensitivitas 66.7% terhadap *Staphylococcus aureus*, tetapi resistensi penuh (100%) terhadap *Staphylococcus haemolyticus*. Meropenem menunjukkan sensitivitas penuh (100%) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*, dengan sensitivitas yang baik terhadap bakteri lainnya. Penicillin menunjukkan sensitivitas yang lebih rendah terhadap *Staphylococcus aureus* (33.3%) dibandingkan dengan resistensi (66.7%), sementara *Staphylococcus haemolyticus* menunjukkan sensitivitas penuh (100%).

4.1.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan metode analisis *Chi-Square* dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antar variabel. Kedua variabel disebut memiliki hubungan yang bermakna apabila dihasilkan $p\text{-value} < 0,05$. Berikut ini merupakan data frekuensi pasien yang terinfeksi dan tidak terinfeksi *Staphylococcus aureus* berdasarkan jenis kelamin, serta $p\text{-value}$ yang dihasilkan dari analisis *Chi-Square*.

Tabel 4.4 Hubungan *Staphylococcus aureus* berdasarkan Jenis Kelamin

		<i>Staphylococcus Aureus</i>		P-Value
		Ya	Tidak	
Jenis Kelamin	Laki-laki	18	12	0.055
	Perempuan	11	20	
Total		29	32	

Tabel 4.4 tersebut menunjukkan bahwa dari 29 pasien yang terinfeksi *Staphylococcus aureus*, 18 di antaranya adalah laki-laki dan 11 adalah perempuan. Sedangkan dari 32 pasien yang tidak terinfeksi *Staphylococcus aureus*, 12 di antaranya adalah laki-laki dan 20 adalah perempuan.

Analisis *Chi-Square* menghasilkan $p\text{-value}$ sebesar 0.055, yang sedikit di atas batas signifikansi 0.05. Ini menunjukkan bahwa, berdasarkan data yang ada,

tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara jenis kelamin dan infeksi *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

4.1.3 Analisis Multivariat

Analisis multivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi logistik binary. Pengujian model berdasarkan data yang akan disajikan menggunakan alat pengolahan data *SPSS Versi 26.0*.

1. Menguji Kelayakan Model Regresi (*Goodness of Fit Test*)

Kelayakan model regresi dinilai dengan menggunakan *Hosmer and Lemshow's Goodness of Fit Test* menguji hipotesis nol bahwa data empiris sesuai dengan model. Apabila nilai statistik *Hosmer and Lemshow's Goodness of Fit Test* lebih besar dari 0.05, maka hipotesis nol tidak dapat ditolak dan berarti model mampu memprediksi nilai observasinya atau bisa dikatakan model dapat diterima karena sesuai dengan data observasinya. Berikut tabel hasil pengujian *Hosmer and Lemeshow's Goodness of Fit Test* :

Tabel 4.5 *Hosmer and Lemshow's Goodness of Fit Test*

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	13.594	8	0.093

(Sumber: Hasil Olah Data SPSS)

Pada tabel 4.5, terlihat nilai *Chi-Square* atau nilai probabilitas signifikansi (*Sig.*) sebesar 0.093, dimana nilai tersebut lebih besar dari 0.05. Dengan demikian model regresi yang digunakan *fit* dengan data. Hal tersebut menggambarkan bahwa probabilitas dari model regresi mampu memprediksi nilai observasinya.

2. Koefisien Determinasi (*Nagelkerke's R Square*)

Pengujian koefisien determinasi untuk menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan maupun parsial. Nilai dari *Nagelkerke's R Square* dapat digunakan untuk melihat nilai koefisien determinasi, sebagai berikut:

Tabel 4.6 Koefisien Determinasi

-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
79.351	0.08	0.106

(Sumber: Hasil Olah Data SPSS)

Berdasarkan pengujian regresi logistik yang dilakukan maka diperoleh nilai *Nagelkerke R Square* sebesar 0.106. Hal ini dapat diartikan bahwa usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan penyakit penyerta dapat mempengaruhi kejadian *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia sebesar 10.6%, sedangkan sisanya sebesar 89.4% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

3. Model Regresi Logistik

Analisis yang digunakan adalah regresi logistik untuk menilai pengaruh karakteristik pasien terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Analisis ini bertujuan untuk melihat sejauh mana variabel-variabel seperti usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan penyakit penyerta mempengaruhi kemungkinan terjadinya infeksi *Staphylococcus aureus*. Hasil analisis regresi logistik disajikan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.7 Hasil Analisis Regresi Logistik

		B	Wald	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Usia	-0.291	0.45	0.502	0.747
	Jenis Kelamin	1.103	3.635	0.057	3.013
	Pekerjaan	0.041	0.03	0.863	1.042
	Penyakit Penyerta	0.041	1.021	0.312	1.042
	Constant	-1.241	0.368	0.544	0.289

(Sumber: Hasil Olah Data SPSS)

Berdasarkan tabel 4.7 diatas, model regresi logistik pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Usia: Koefisien (B) untuk usia adalah -0.291 dengan p-value (Sig.) sebesar 0.502, yang menunjukkan bahwa usia tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia.

Nilai $\text{Exp}(B)$ sebesar 0.747 mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu tahun usia dikaitkan dengan penurunan odds infeksi *Staphylococcus aureus*, meskipun tidak signifikan.

2. Jenis Kelamin: Koefisien untuk jenis kelamin adalah 1.103 dengan p-value sebesar 0.057, yang mendekati batas signifikansi 0.05. Ini menunjukkan bahwa jenis kelamin mungkin memiliki pengaruh terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus*, di mana laki-laki memiliki *odds ratio* 3.013 kali lebih besar untuk terinfeksi dibandingkan perempuan, meskipun hasil ini tidak cukup signifikan pada tingkat 5%.
3. Pekerjaan: Koefisien untuk pekerjaan adalah 0.041 dengan p-value sebesar 0.863, menunjukkan bahwa pekerjaan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus*. Nilai $\text{Exp}(B)$ sebesar 1.042 mengindikasikan sedikit peningkatan odds infeksi berdasarkan pekerjaan, tetapi tidak signifikan.
4. Penyakit Penyerta: Koefisien untuk penyakit penyerta adalah 0.041 dengan p-value sebesar 0.312, yang menunjukkan bahwa penyakit penyerta juga tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus*. Nilai $\text{Exp}(B)$ sebesar 1.042 menunjukkan sedikit peningkatan odds infeksi dengan adanya penyakit penyerta, tetapi tidak signifikan.

Secara keseluruhan, hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa tidak ada variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Meskipun jenis kelamin mendekati signifikansi, hasil ini tidak cukup kuat untuk dianggap signifikan pada tingkat 5%.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi prevalensi penderita pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan selama tahun 2021, di mana terdapat total 67 pasien yang tercatat mengalami pneumonia. Namun, hanya 61 pasien yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut. Data ini menunjukkan bahwa pneumonia merupakan masalah kesehatan yang signifikan di rumah sakit

tersebut, dengan prevalensi yang cukup tinggi. Faktor-faktor seperti lingkungan, kondisi sosiodemografi, dan status kesehatan yang umum di Medan mungkin berkontribusi terhadap angka prevalensi ini. Dalam penelitian ini, mayoritas pasien berada dalam rentang usia 46-65 tahun, yang mengindikasikan bahwa kelompok usia ini lebih rentan terhadap infeksi pneumonia.

Staphylococcus aureus ditemukan sebagai mikroorganisme penyebab utama pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, yang teridentifikasi pada 47,5% dari total kasus. Ini diikuti oleh *Escherichia coli* (19,7%) dan *Klebsiella pneumoniae* (11,5%). Hasil ini menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang paling dominan dalam menyebabkan pneumonia di rumah sakit ini. Penyebaran infeksi oleh bakteri ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kebersihan lingkungan, penggunaan antibiotik, dan kondisi imun pasien. Keberadaan *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* sebagai penyebab pneumonia juga menandakan perlunya pengawasan ketat terhadap infeksi nosokomial dan resistensi antibiotik.

Karakteristik demografi menunjukkan bahwa pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan lebih banyak dialami oleh perempuan (50,8%) dibandingkan laki-laki (49,2%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam proporsi infeksi *Staphylococcus aureus* antara pasien laki-laki dan perempuan yang mengalami pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Meski demikian, dalam penelitian yang dilakukan oleh Dahlan pada tahun 2015 menyatakan bahwa pasien yang mengalami pneumonia lebih banyak laki-laki dibandingkan dengan perempuan, salah satunya disebabkan oleh salah satu faktor predisposisi dari penyakit pneumonia yaitu kebiasaan merokok dapat meningkatkan resiko terjadinya infeksi saluran pernapasan.⁵⁸ Kemudian diperkuat oleh penelitian Sulistyaningrum pada tahun 2016 yang menemukan bahwa mayoritas pasien pneumonia adalah laki-laki.⁵⁹

Kemudian pada penelitian ini ditemukan mayoritas pasien berada dalam kelompok usia 46-65 tahun (70,5%), yang mendukung bahwa usia lanjut merupakan faktor risiko signifikan untuk pneumonia. Pada penelitian ini ditemukan mayoritas pasien berusia 46-65 tahun. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Putri para tahun 2014 yang menyatakan bahwa pneumonia yang

terjadi pada usia lanjut disebabkan oleh karena adanya perubahan anatomi fisiologi serta gangguan refleks muntah, melemahnya imunitas dan kelainan kardiopulmoner yang mempengaruhi penurunan fungsi jantung dan paru.⁶⁰

Dari segi pekerjaan, pasien yang bekerja sebagai pegawai swasta dan ibu rumah tangga masing-masing memiliki proporsi yang besar, menunjukkan bahwa paparan lingkungan pekerjaan dan rumah tangga mungkin berperan dalam perkembangan pneumonia. Dalam penelitian ini, pekerjaan yang paling banyak ditemukan pada pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan adalah sebagai ibu rumah tangga. Hal ini dapat dikaitkan dengan fakta bahwa mayoritas pasien dalam penelitian ini adalah perempuan dengan rentang usia lanjut.

Penyakit komorbid dengan hanya 2 kasus yang termasuk dalam kelompok penyakit paru-paru obstruktif kronis (PPOK), data ini menyoroti pentingnya pengelolaan penyakit paru-paru yang dapat menyebabkan kesulitan bernafas dan penurunan fungsi paru-paru. Meskipun hanya ada sedikit pasien dengan PPOK, kehadiran penyakit ini dalam populasi pasien tetap penting untuk diperhatikan, mengingat dampaknya yang signifikan pada kualitas hidup pasien. Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditemukan pada 6 pasien dalam data ini. Kondisi ini ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi dan memiliki potensi untuk mempengaruhi berbagai sistem organ. Diabetes seringkali disertai dengan komorbiditas lain yang memperburuk prognosis pasien, seperti penyakit kardiovaskular dan penyakit ginjal. Oleh karena itu, manajemen yang tepat terhadap DM sangat krusial untuk mengurangi risiko komplikasi serius dan mortalitas.

Selain ketiga jenis penyakit tersebut, terdapat 50% responden lainnya yang memiliki berbagai komorbiditas lainnya. Penyakit-penyakit ini termasuk Hipertensi, Stroke, Bronkopneumonia, Gagal Ginjal Kronik, Bronkitis, TB Paru dan COVID-19. Penyakit-penyakit ini beragam dalam hal manifestasi klinis dan dampaknya terhadap kesehatan pasien. Hipertensi dan stroke, misalnya, merupakan kondisi kardiovaskular yang sangat umum dan berisiko tinggi menyebabkan komplikasi serius seperti serangan jantung atau kerusakan otak permanen. Bronkopneumonia dan gagal ginjal kronik adalah kondisi serius yang memerlukan manajemen intensif untuk mencegah perkembangan penyakit yang

lebih parah. Selain itu, ada juga penyakit-penyakit lain yang ditemukan dalam data ini seperti Anemia, *CA Caput* (Kanker Kepala), *Coronary Artery Disease* (CAD), Dispepsia, Efusi Pleura, Gagal Jantung, Gastritis Akut, Gastroenteritis Akut, Hepatitis, HIV, *Low Back Pain*, Penyakit Jantung Koroner, Penyakit Saraf Otonom (PSNBB), dan *Post Pneumonia Bilateral*. Meskipun frekuensinya lebih rendah, penyakit-penyakit ini juga penting untuk diperhatikan, karena masing-masing memiliki potensi komplikasi yang signifikan dan dapat mempengaruhi prognosis keseluruhan pasien.

Pola resistensi antibiotik menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi memiliki sensitivitas bervariasi terhadap berbagai jenis antibiotik. Antibiotik seperti ampicillin dan cefotaxime menunjukkan efektivitas tinggi dengan sensitivitas 100% terhadap *Staphylococcus aureus*. Namun, resistensi yang signifikan ditemukan terhadap amikacin dan amoxicillin, dengan resistensi masing-masing sebesar 33,3% dan 66,7%. Pola ini mengindikasikan adanya tekanan seleksi yang kuat pada *Staphylococcus aureus*, yang berkontribusi terhadap perkembangan resistensi antibiotik. Oleh karena itu, penggunaan antibiotik di rumah sakit ini harus dikontrol dengan ketat untuk mencegah peningkatan resistensi yang dapat menyulitkan pengobatan di masa depan.

Hasil ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Aldehita pada tahun 2022, yang menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* telah menunjukkan banyak resistensi terhadap beberapa antibiotik seperti tetrasiklin, dengan 53,7% resisten terhadap eritromisin, dan 40,7% resisten terhadap kloksasilin. Beberapa penelitian juga menunjukkan resistensi terhadap penisilin G, ampisilin, sulbenisilin, dan amoxicillin.⁸

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus*, bakteri penyebab pneumonia, memiliki pola sensitivitas dan resistensi antibiotik yang beragam. Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap amikasin adalah 66,7%, sementara resistensinya mencapai 33,3%. Namun, pola resistensi yang lebih tinggi terlihat pada amoksisilin, di mana resistensi *Staphylococcus aureus* mencapai 66,7% sementara sensitivitasnya hanya 33,3%. Hal ini sejalan dengan teori yang

menyatakan bahwa penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik.⁴⁷

Selain *Staphylococcus aureus*, penelitian ini juga mengidentifikasi resistensi antibiotik terhadap bakteri lain seperti *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Acinetobacter baumannii*. Ampicillin dan cefotaxime menunjukkan efektivitas tinggi terhadap sebagian besar bakteri ini, sementara antibiotik lain seperti amikacin dan gentamycin menunjukkan tingkat resistensi yang lebih tinggi, khususnya terhadap *Staphylococcus haemolyticus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Hasil ini memperkuat perlunya pendekatan antibiotik yang berbasis bukti dan selektif untuk menangani pneumonia, mengingat resistensi antibiotik yang beragam di antara bakteri penyebab infeksi.

Dari sudut pandang teori, penelitian ini mendukung konsep resistensi bakteri, terutama dalam konteks *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). MRSA adalah jenis *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap beberapa jenis antibiotik, termasuk methicillin, oxacillin, dan flucloxacillin. Penemuan resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap amikacin dan amoksisilin sejalan dengan potensi terjadinya MRSA di lingkungan rumah sakit.⁴⁷

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap penyebaran MRSA, seperti sentuhan paramedik terhadap pasien, kontaminasi peralatan medis, atau kontak antara pasien dan pengunjung pasien, juga relevan dengan hasil penelitian ini.⁴⁸ Hal ini menggarisbawahi pentingnya praktik kebersihan dan pengendalian infeksi di rumah sakit untuk mencegah penyebaran bakteri resisten.

Selain itu, penelitian ini menyoroti pentingnya penggunaan antibiotik yang rasional dan sesuai dengan indikasi untuk mencegah perkembangan resistensi bakteri. Penggunaan antibiotik yang tidak tepat dapat memicu perkembangan resistensi bakteri, termasuk resistensi terhadap β -laktam, yang merupakan mekanisme umum terjadinya resistensi antibiotik.⁵⁰

Dalam konteks pengelolaan pneumonia, pengetahuan tentang pola sensitivitas antibiotik dapat membantu dokter dalam memilih pengobatan yang efektif dan mengurangi risiko resistensi antibiotik. Selain itu, langkah-langkah pencegahan infeksi dan penggunaan antibiotik yang rasional juga harus

ditekankan dalam upaya mengendalikan resistensi bakteri di lingkungan rumah sakit.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kajian kejadian pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* dan gambaran reaksi antibiotika pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi, didapatkan kesimpulan di bawah ini:

1. Prevalensi penderita pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 adalah sebanyak 61 pasien, dengan proporsi perempuan sedikit lebih tinggi dibandingkan laki-laki.
2. Karakteristik mikroorganisme penyebab pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab utama, dengan jumlah kasus sebanyak 29 pasien, diikuti oleh *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae*.
3. Karakteristik demografi pneumonia berdasarkan usia, jenis kelamin, pekerjaan, penyakit komorbid, dan riwayat penggunaan obat pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan mayoritas pasien berusia 46-65 tahun, dengan sebagian besar dari mereka bekerja sebagai pegawai swasta atau ibu rumah tangga. Penyakit komorbid seperti DM, PPOK dan TB Paru juga umum ditemui pada pasien-pasien ini.
4. Pola resistensi antibiotika pada penderita pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan tingkat resistensi yang signifikan terhadap amoxicillin dan gentamycin, sementara masih sensitif terhadap ampicillin dan meropenem.
5. Pola resistensi antibiotik terhadap bakteri lain di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 bervariasi, dengan amikacin menunjukkan sensitivitas sebesar 66.7%, sementara ampicillin, cefotaxime, dan meropenem menunjukkan sensitivitas penuh (100%).

5.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian dan tindakan lanjutan berdasarkan temuan dari penelitian tersebut:

1. Temuan mengenai prevalensi dan karakteristik penyebab pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan dapat menjadi dasar untuk pengembangan strategi pencegahan yang lebih efektif, termasuk pemantauan yang lebih ketat terhadap kasus-kasus infeksi dan peningkatan kesadaran akan faktor risiko yang terkait.
2. Dengan mempertimbangkan pola resistensi antibiotika yang ditemukan pada *Staphylococcus aureus*, perlu ditingkatkan upaya pemantauan dan pengendalian infeksi di rumah sakit, termasuk pemilihan antibiotik yang tepat dan peningkatan kebersihan lingkungan guna mengurangi risiko infeksi nosokomial.
3. Saran penelitian selanjutnya adalah untuk melakukan evaluasi mendalam terhadap dampak implementasi protokol pengobatan berbasis bukti dalam mengelola kasus pneumonia, dengan fokus pada peningkatan tingkat kesembuhan dan pengurangan angka kematian terkait penyakit ini.
4. Temuan mengenai karakteristik demografi pasien pneumonia, seperti usia, jenis kelamin, dan pekerjaan, dapat menjadi dasar untuk pengembangan program pencegahan yang lebih terarah, termasuk program skrining dan intervensi yang disesuaikan dengan kebutuhan kelompok risiko tertentu.

DAFTAR PUSTAKA


1. Yusuf M, Auliah N, Sarambu HE. Gyssens Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Bhayangkara Kupang Periode Evaluation of Antibiotic Usage With Gyssens Method in Pneumonia Patients in Bhayangkara Hospital Kupang Period July – December 2019. 2022;4(2).
2. Sari MP, Widya HC. Tren Pneumonia Balita di Kota Semarang Tahun 2012-2018. *Higeia J Public Heal Reseach Dev.* 2019;3(3):408. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/30266/14024>
3. Bahri B, Raharjo M, Suhartono S. Dampak Polusi Udara Dalam Ruangn Pada Kejadian Kasus Pneumonia: Sebuah Review. *Link.* 2021;17(2):99-104. doi:10.31983/link.v17i2.6833
4. Hasanah U, Dyah Y, Santik P. Nomor 2, Halaman 84-90. *J Kesehat Masy Indones.* 2021;16:84. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi>,
5. Manuaba IASP, Iswari IS, Pinatih KJP. Prevalensi Bakteri Escherichia coli dan Klebsiella pneumoniae Penghasil Extended Spectrum Beta Lactamase (ESBL) yang diisolasi dari pasien Pneumonia di RSUP Sanglah Periode Tahun 2019-2020. *Desember.* 2021;10(12):51-57.
6. Nurjayanti NT, Maywati S, Gustaman AR. Hubungan Kondisi Fisik Rumah Terhadap Kejadian Pneumonia pada Balita di Kawasan Padat Penduduk Kota Tasikmalaya (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Tawang). *J Kesehat Komunitas Indones.* 2022;18(1):395-405.
7. Farida Y, Trisna A, Nur D. Study of Antibiotic Use on Pneumonia Patient in Surakarta Referral Hospital. *JPSCR J Pharm Sci Clin Res.* 2017;2(01):44. doi:10.20961/jpscr.v2i01.5240
8. Nuryah A, Yuniarti N, Puspitasari I. Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Antibiotik pada Pasien dengan Infeksi Methicillin Resistant *staphylococcus aureus* di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. *Maj Farm.* 2019;15(2):123. doi:10.22146/farmaseutik.v15i2.47911
9. Aldehita. Studi Penggunaan Obat Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Hj . Bunda Halimah Kota Batam. *J Kesehat Pharmasi.* 2022;IV(1):53-56.
10. Ilmi T, Yulia R, Herawati F, et al. Umum Daerah Tulungagung Evaluation of Antibiotic Use on Pneumonia Patients in Tulungagung Regional Indonesia. *J Inov Farm Indones.* 2020;1(2):102-112.
11. Junaidi, Kahar I, Rohana T, Priajaya S, Vierito. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Usia 12-59 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Rubek Kabupaten Nagan Raya Tahun 2021. *J Healthc Technol Med.* 2021;7(3):11. [https://file:///C:/Users/Chipaa/Downloads/1800-3033-1-SM \(1\).pdf](https://file:///C:/Users/Chipaa/Downloads/1800-3033-1-SM (1).pdf)
12. Widyati, W, Suryajaya IW, Dilaga AA, Hasanah N, Simorangkir R, Hidayaturahmah R. Therapeutic Response of Community Acquired Pneumonia in Geriatrics: A Case Series from Intensive Care Unit. *Indones J Clin Pharm.* 2021;10(3):209-216. doi:10.15416/ijcp.2021.10.3.209
13. Febrianti T, Larasati A, Fauziah M. Effects of Housing Environmental Characteristics on Pneumonia Occurrence in Under-Five-Year-Old Children in South Tangerang City. *J Berk Epidemiol.* 2021;9(1):54.

- doi:10.20473/jbe.v9i12021.54-61
14. Wulandari E, Iskandar S. Asuhan Keperawatan Gangguan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen Dengan Postural Drainase Pada Balita Pneumonia Di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu. *J Nurs Public Heal.* 2021;9(2):30-37. doi:10.37676/jnph.v9i2.1794
 15. Chebib N, Cuvelier C, Malézieux-Picard A, et al. Pneumonia prevention in the elderly patients: the other sides. *Aging Clin Exp Res.* 2021;33(4):1091-1100. doi:10.1007/s40520-019-01437-7
 16. Torres A, Cilloniz C, Niederman MS, et al. Pneumonia. *Nat Rev Dis Prim.* 2021;7(1). doi:10.1038/s41572-021-00259-0
 17. Sardi A. Infeksi Nosokomial: Jenis Infeksi dan Patogen Penyebabnya. *Semin Nas Ris Kedokt.* 2021;2:117-125.
 18. Indriyani N, Herman D, Medison I, Fitriana DW, Mizarti D. Pneumonia Aspirasi Akibat Nonfatal Drowning. *J Hum Care.* 2022;7(1):93-103.
 19. Spp IM. Dr. Irvan Medison SpP. *Bagian Pulmonologi dan Ilmu Kedokt Respirasi FK Unand.* Published online 2018.
 20. Freeman CAZ, Airlangga E. Gambaran Foto Toraks Dan Karakteristik Pasien Anak Umur 0-17 Tahun Dengan Diagnosis Pneumonia Di Rumah Sakit Haji Medan. *J Ilm Maksitek.* 2021;6(2):74-88.
 21. Sartika SD. Predisposisi, Patogenesis, dan Tatalaksana Pneumonia Fungal. *J Sainsmat.* 2022;XI(2):114-123.
 22. Agiwahyunto F, Setiawan LA, Ayusasma V. Tinjauan Penyebab Penolakan Klaim Jaminan Kesehatan Nasional (JKN) pada Kasus Bronchopneumonia Pediatri. *J Kesehat.* 2020;8(1):26-32. doi:10.25047/j-kes.v8i1.134
 23. Putu Suartawan. Bronkopneumonia Pada Anak Usia 20 Bulan. *J Kedokt.* 2019;05(01):198-206.
 24. Dewi J. KL-6 / MUC-1 sebagai Penanda Penyakit Paru Interstisial. 2018;45(1):67-70.
 25. Jannah, M., Abdullah, A., & Melania H. Tatalaksana pneumonia pada anak. *J Kedokt Nanggroe Med.* 2018;3(1):30-38.
 26. Natasya FA. Tatalaksana Pneumonia. *J Med Utama.* 2022;03(02):2392-2399.
 27. H S, Rahmah A, Alrosyidi AF. Profil Peresepan Antibiotik Untuk Terapi Pneumonia Di Poli Paru Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Mohammad Noer Pamekasan. *J Ilm Farm Attamru.* 2020;1(1):1-6. doi:10.31102/attamru.v1i1.916
 28. Aprialdi B, Harfiani E, Yusmaini H. Perbandingan Pemberian Obat Seftriakson dan Levofloksasin Terhadap Kadar Kreatinin Serum Pasien Pneumonia Rawat Inap di RS Citra Sari Husada Karawang *Semin Nas Ris* Published online 2020:41-48. <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/sensorik/article/view/431>
 29. Gunawan S, Tjandra O, Halim S. Edukasi Mengenai Penggunaan Antibiotik Yang Rasional Di Lingkungan Smk Negeri 1 Tambelang Bekasi. *J Bakti Masy Indones.* 2021;4(1):156-164. doi:10.24912/jbmi.v4i1.11925
 30. Anggita D, Nuraisyah S, Wiriansya EP. Mekanisme Kerja Antibiotik. 2022;7(1):46-58.
 31. Nasution AA, Kaban SM. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara

- Medan 2022. Published online 2022.
32. Bahi RRR, Gonibala AP, Farmasi PS, Kesehatan F. Sosialisasi Penggunaan Antibiotik yang Bijak untuk Mencegah Resistensi Obat. 2023;4(2):783-788.
 33. Sukertiasih NK, Megawati F, Meriyani H, Sanjaya DA. Studi Retrospektif Gambaran Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik Retrospective Study of Antibiotic Resistance Profile. 2021;7(2):2019-2022.
 34. Arfani Nurfitri, et al. Uji Sensitivitas Salmonella Typhi terhadap Antibiotik Sefalosporin Generasi Ketiga pada Penderita Demam Tifoid. *J-Hest Journal of Health Education Economics Science and Technology* 2021;3:88-95.
 35. Prastiwi N, Lesbatta KJ. Application of solid lipid nanoparticles preparation in infection caused by antibiotic-resistant bacteria. 2021;02(3):104-111.
 36. Khondker A. How do bacterial membranes resist polymyxin antibiotics? *Commun Biol*. Published online 2020:1-4. doi:10.1038/s42003-020-0803-x
 37. Cynthia E, Sitepu R, Destianita C. Review Jurnal Kajian Resistensi Antibiotik Golongan Aminoglikosida Dan Golongan Tetrasiklin. 2022;3(1).
 38. Shariati A, Arshadi M, Khosrojerdi MA. The resistance mechanisms of bacteria against ciprofloxacin and new approaches for enhancing the e cacy of this antibiotic.
 39. Khusuma Ari, Yuriska Safitri, Annisa Yuniarni, et al. Uji Teknik Difusi Menggunakan Kertas Saring Media Tampung Antibiotik dengan Escherichia Coli Sebagai Bakteri Uji. *Jurnal Kesehatan Prima* <http://jkp.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/home/index>. 2019;13(2):151-155.
 40. Nurhayati LS, Nadhira Yahdiyani, Akhmad Hidayatulloh. Perbandingan Pengujian Aktivitas Antiakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 2020 Jul 1. 2020;1(September):41-46. doi:10.24198/jthp.v1i2.27537
 41. Rianti EDD, Tania POA, Listyawati AF. Kuat medan listrik AC dalam menghambat pertumbuhan koloni *staphylococcus aureus* dan Escherichia coli. *Bioma J Ilm Biol*. 2022;11(1):79-88. doi:10.26877/bioma.v11i1.9561
 42. Kusumo ID, Kenny. Tinjauan Atas Pioderma. *Cermin Dunia Kedokt*. 2022;49(4):207. doi:10.55175/cdk.v49i4.1822
 43. Ilhamjaya AM, Sjahril R, Hamid F. Nasal Karier Methicillin Resistant *staphylococcus aureus* pada Pasien IGD Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar. *Celeb Heal J*. 2019;1(2):59-68. <http://journal.lldikti9.id/CPHJ/indexDOI:https://doi.org/>
 44. Darmawi D, Zahra AF, Salim MN, et al. 6. Isolation, Identification and Sensitivity Test of *staphylococcus aureus* on Post Surgery Wound of Local Dogs (*Canis familiaris*). *J Med Vet*. 2019;13(1):37-46. doi:10.21157/j.med.vet..v13i1.4122
 45. Husna CA. Peranan Protein Adhesi Matriks Ekstraselular Dalam Patogenitas Bakteri *staphylococcus aureus*. *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh*. 2018;4(2):99. doi:10.29103/averrous.v4i2.1041
 46. Hayati LN, Tyasningsih W, Praja RN, Chusniati S, Yunita MN, Wibawati PA. Isolasi dan Identifikasi *staphylococcus aureus* pada Susu Kambing

- Peranakan Etawah Penderita Mastitis Subklinis di Kelurahan Kalipuro, Banyuwangi. *J Med Vet.* 2019;2(2):76. doi:10.20473/jmv.vol2.iss2.2019.76-82
47. Suyasa IBO. Gambaran Methicillin Resistant *staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Petugas Kesehatan RSUD Wangaya Kota Denpasar. *Meditory J Med Lab.* 2020;8(1):46-52. doi:10.33992/m.v8i1.1074
 48. Pristianingrum Santy, et al. Deteksi Metichilin Resistance *staphylococcus aureus* (MRSA). *J Anal Med Biosains.* 2021;8(1):7-12.
 49. Lestari LI, Soleha TU, Utami N, Rahmayani F. Hubungan Faktor Risiko Dengan Angka Kejadian Infeksi Bakteri Methicillin-Resistant *staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Penderita Ulkus. *J Penelit Perawat Prof.* 2022;4(4):1405-1414.
 50. Rahman IW, Arfani N, Tadoda JV. Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan Deteksi Bakteri MRSA Methicillin-Resistant *staphylococcus aureus* pada. 2023;14(1):48-54.
 51. Sudarso Widya Prakoso Joyo Widakdo D, Holik A, Nur Iska L. Efek Usia dan Tingkat Pendidikan terhadap Kinerja Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian. *J Penyul.* 2021;17(1):52-59. doi:10.25015/17202131614
 52. Sa'adah L, Martadani L, Taqiyuddin A. Analisis Perbedaan Kinerja Karyawan Pada Pt Surya Indah Food Multirasa Jombang. *J Inov Penelit.* 2021;2(2):515.
 53. Meisartika R, Safrianto Y. Karakteristik Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Kerja Pegawai Kantor Camat Meureubo Kabupaten Aceh Barat. *J Ilm Akunatansi.* 2021;4(2):507-518.
 54. Wildayanti W, Pratiwi Y. Hubungan Pendidikan, Pekerjaan Dan Pengetahuan Terhadap Perilaku Pencegahan Pneumonia Anak Dan Balita Di Desa Kandangmas Kabupaten Kudus. *Cendekia J Pharm.* 2023;7(2):140-149.
 55. Djamaluddin F, Imbaruddin A, Muttaqin. Kepatuhan Pelayanan Farmasi di Klinik di Rumah Sakit Dr Wahidin Sudirohusodo. *J Adm Negara.* 2019;25:176-193.
 56. Senjaya S, Sriati A, Maulana I, Kurniawan. Dukungan Keluarga Pada Odha Yang Sudah Open Status Di Kabupaten Garut. *J Cakrawala Ilm.* 2022;2(3):1003-1010.
 57. Kurniawan AH, Elisya Y, Marsa MF. Analisis Multivariat : Pengkajian Pengetahuan, Sikap, dan Determinasi Niat Penerimaan Vaksin COVID-19 pada Warga Kelurahan Pejuang Kota Bekasi. *J Ilm Manutung.* 2021;7(2):189-201.
 58. Ibrahim Paneo. JKN dan Kualitas Pelayanan Kesehatan Masyarakat. *Ideas Publ.* Published online 2019:26.
 59. Sulistyaningrum R. Pola Resistensi Bakteri Terhadap Antibiotik Pada Penderita Pneumonia Di Rumah Sakit X Periode Agustus 2013-Agustus 2015. *Skripsi.* Published online 2016:14. <http://eprints.ums.ac.id/43321/1/naskah publikasi.pdf>
 60. Putri RM, Hasan H. Tinjauan Imunologi Pneumonia pada Pasien Geriatri. *Cdk-212.* 2014;Vol. 41(1):14-18.

Lampiran 1. Ethical Clearance



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
 No : 1148/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Mutia Anggun Syafitri
Principal in investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara


Dengan Judul
Title

"KAJIAN KEJADIAN PNEUMONIA OLEH KARENA *Staphylococcus aureus* DAN GAMBARAN REAKSI ANTIBIOTIKA DI RSUD DR. PIRNGADI KOTA MEDAN"
"STUDY OF PNEUMONIA INCIDENCE CAUSED BY *Staphylococcus aureus* AND ANTIBIOTIC REACTION PATTERNS AT RSUD DR. PIRNGADI, MEDAN CITY"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.


Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assesment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guadelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 26 Februari 2024 sampai dengan tanggal 26 Februari 2025
The declaration of ethics applies during the periode Februari 26, 2024 until Februari 26, 2025



Medan, 26 Februari 2024
 Mutia
 Dr.dr.Nurfadly, MKT

Lampiran 2. Surat Izin Survei Penelitian



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488
 Website : www.fk.umsu.ac.id E-mail : fk@umsu.ac.id

Nomor : 783/II.3.AU/UMSU-08/F/2023
 Lampiran : -
 Perihal : **Permohonan Izin Survei Penelitian**
Mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU

Medan , 20 Dzulqaidah 1444 H
 09 Juni 2023 M

Kepada Yth. **Direktur RSU.Haji Medan**
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum wrwb,


Dengan hormat, teriring salam dan do'a kami sampaikan semoga Saudara berada dalam keadaan sehat wal'afiat, serta senantiasa sukses dalam menjalankan tugas sehari-hari. Amin.


Sehubungan dengan kegiatan Penelitian untuk proses penyusunan Skripsi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yaitu antara lain :

Nama : **Mutia Anggun Syafitri**
 NPM : 1908260173
 Semester : VIII (Delapan)
 Fakultas : Kedokteran
 Jurusan : Pendidikan Dokter
 Judul : **Kajian Kejadian Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) pada Penderita Pneumonia di Rumah Sakit Haji Medan**


Maka kami bermaksud menyampaikan permohonan izin untuk melaksanakan survei awal penelitian bagi mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU tersebut diatas.
 Demikian permohonan izin ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.


Wassalamu'alaikum wrwb







dr. Siti Mashana Siregar, Sp.THT-KL(K)
 NIDN : 0106098201







Agensi Kelayakan Malaysia
 Malaysian Qualifications Agency



Cc. file

Lampiran 3. Surat Selesai Survei Penelitian

RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. PIRNGADI KOTA MEDAN
(AKREDITASI DEPKES RI NO:HK.00.06.3.5.738 TGL 9 FEBRUARI 2001)
BIDANG PENGOLAHAN DATA & REKAM MEDIK
JL. PROF. H. M. YAMIN, SH NO. 47 TELP. 4536022

Nomor : 16 /BPDRM /2023
 Sifat : -
 Lamp. : 1 (satu) berkas
 Perihal : Selesai Survey Pendahuluan

Medan, 03 Oktober 2023
 Kepada Yth.
 Sdr. Kabid. Penelitian & Pengembangan
 RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan
 Di
 Medan

Dengan hormat,

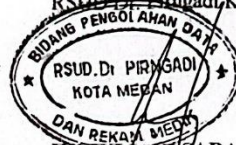
1. Sehubungan dengan surat Kabid. Penelitian & Pengembangan RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan No. 160/B.LitBang/2023 tanggal 13 September 2023 perihal Permohonan Izin Survey Pendahuluan, dengan ini kami sampaikan bahwa:

Nama : **MUTIA ANGGUN SYAFITRI**
 NIM : **1908260173**
 Institusi : **S-1 FK UMSU**

telah selesai melakukan penelitian pada Bidang Pengolahan Data & Rekam Medik sejak tanggal 13 September s/d 02 Oktober 2023 dengan baik.

2. Adapun data yang diberikan sesuai dengan judul penelitian, dan apabila terdapat kekeliruan dalam surat ini maka dianggap tidak berlaku dan ditarik kembali.
3. Demikian disampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Ka. Bid. Pengolahan Data & Rekam Medis
 RSUD Dr. Pirngadi, Kota Medan



IIN JULIANI SARAGIH, SKM, MM
 PENATA TK I
 NIP. 19790714 201001 2 012

Lampiran 4 Surat izin penelitian

150
26/3-2024

RSUD Dr. PIRNGADI KOTA MEDAN
 BIDANG PENELITIAN & PENGEMBANGAN
 Jalan : Prof. H. M. Yamin SH No. 47 Medan
 Telp (061) 4158701 (Ext.775) - Fax. (061) 4521223

Nomor : 79 /B.LitBang/2024 Medan 25 Maret 2024
 Sifat :
 Lampiran :-
 Perihal : Permohonan Izin Penelitian
An. Mutia Anggun Syafitri

Kepada Yth:
Kabid. Pengolahan Data Dan Rekam Medik
RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan
Di- Tempat

Dengan hormat,
 Sesuai dengan persetujuan Direktur RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan dengan ini kami hadapkan mahasiswa :

NAMA : MUTIA ANGGUN SYAFITRI
NIM : 1908260173
Institusi : S-1 FK UMSU

Untuk mengadakan Penelitian di tempat Bapak/Ibu dari tanggal 25 Maret 2024 sampai dengan tanggal 25 April 2024 dengan judul :

Kajian Kejadian Pneumonia Oleh Karena Staphylococcus Aureus Dan Gambaran Reaksi Antibiotika Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

Untuk terlaksananya Penelitian tersebut, kiranya Bapak/Ibu dapat membantunya, jika yang bersangkutan telah menyelesaikan tugasnya agar dikembalikan kepada kami.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Yth: Kabid Pengolahan Data

Kabid Penelitian & Pengembangan
 RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan

7 Fasilitas es
 7 Prinsif 26/3/24

Kaur Myolalu data Rl aly Lumongga Hrp, S. Kep, Ners, M. Kes
 Pembina
 NIP.19730915 199702 2 001

Keur Myolalu data Rl aly Lumongga Hrp, S. Kep, Ners, M. Kes
 Pembina
 NIP.19730915 199702 2 001

Tembusan (M. Juliana, S.Pi, M.A.)
 1. Wadir Bidang SDM Dan Pendidikan
 2. Arsip

SELESAI MENCATAT DATA TBL 03/04-2024

MOHON DITINDAK LANJUTI

UNTUK MEMELITE.

TELAH SELESAI PENELITIAN TBL 23/04-2024

23/4-2024

Lampiran 5. Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH KOTA MEDAN
RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. PIRNGADI KOTA MEDAN
 (AKREDITASI PARIPURNA NO. KARS-SERT/974/X/2019 TGL. 2 OKTOBER 2019)
 Jalan Prof.H.M. Yamin, SH No. 47 Medan, Kode Pos 20234
 Tel : (061) 4158701 – Fax. (061) 4521223
 E-mail : rsupirngadi@gmail.com Website : www.rsudpirngadi.pemkomedan.go.id



Nomor : 000.9.2/0231
 Sifat : -
 Lampiran : -
 Perihal : Selesai Penelitian
An. Mutia Anggun Syafitri

28 April 2024
 Kepada:
 Yth. Dekan Fakultas Kedokteran
 Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
 di-
 Tempat

Dengan hormat,
 Membalas surat saudara no : 341/II.3.AU/UMSU-08/F/2024 tanggal : 04 Maret 2024 perihal : Mohon Izin Penelitian, dengan ini kami sampaikan bahwa:

NAMA : MUTIA ANGGUN SYAFITRI
NIM : 1908260173
Institusi : S-1 FK UMSU

Telah selesai melaksanakan Penelitian di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi Kota Medan dengan judul :

Kajian Kejadian Pneumonia Oleh Karena Staphylococcus Aureus Dan Gambaran Reaksi Antibiotika Di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

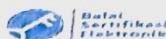
Untuk kelangsungan kegiatan Penelitian, kiranya saudara dapat memberikan kepada kami 1 (satu) eksp. Skripsi jilid lux dan 1 (satu) buah dalam bentuk CD,

Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Ditandatangani secara elektronik oleh :
 Direktur
 RSUD Dr Pirngadi,

dr. Suhartono, Sp.PD., Subsp.HOM (K), FINASIM
 Pembina Utama Muda (IVc)
 NIP 197004262005021002



Dalam
 RUMAH SAKIT UMUM DAERAH
 Dr. PIRNGADI KOTA MEDAN

- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik, menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BKR-0.
 - UU/19/2016 No. 11 Tahun 2016 Pasal 5 Ayat 1 "Apresiasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dengan hasil e-sudutnya merupakan alat bukti hukum yang sah."

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Lampiran 7. Output SPSS

LAMPIRAN OUTPUT SPSS

Frequencies

Frequency Table

		Usia			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	6-11 tahun	1	1.6	1.6	1.6
	12-25 tahun	3	4.9	4.9	6.6
	26-45 tahun	14	23.0	23.0	29.5
	46-65 tahun	43	70.5	70.5	100.0
	Total	61	100.0	100.0	

		Jenis Kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	30	49.2	49.2	49.2
	Perempuan	31	50.8	50.8	100.0
	Total	61	100.0	100.0	

		Pekerjaan			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Petani	1	1.6	1.6	1.6
	Pedagang	1	1.6	1.6	3.3
	PNS	9	14.8	14.8	18.0
	Pegawai Swasta	16	26.2	26.2	44.3
	Ibu Rumah Tangga	16	26.2	26.2	70.5
	Lainnya	18	29.5	29.5	100.0
	Total	61	100.0	100.0	

		Penyakit Penyerta			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Anemia	1	1.6	1.6	1.6
	Bronkitis	4	6.6	6.6	8.2
	Bronkopneumonia	5	8.2	8.2	16.4
	CA Caput	1	1.6	1.6	18.0
	Coronary Artery Disease (CAD)	1	1.6	1.6	19.7

COVID-19	3	4.9	4.9	24.6
Diabetes Melitus (DM)	6	9.8	9.8	34.4
Dispepsia	2	3.3	3.3	37.7
Efusi Pleura	1	1.6	1.6	39.3
Gagal Ginjal Kronik	5	8.2	8.2	47.5
Gagal Jantung	1	1.6	1.6	49.2
Gastritis Akut	1	1.6	1.6	50.8
Gastroenteritis Akut	1	1.6	1.6	52.5
Hepatitis	1	1.6	1.6	54.1
Hipertensi	9	14.8	14.8	68.9
HIV	1	1.6	1.6	70.5
Low Back Pain	1	1.6	1.6	72.1
Penyakit Jantung Koroner	2	3.3	3.3	75.4
Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)	2	3.3	3.3	78.7
Penyakit Saraf Otonom (PSNBB)	2	3.3	3.3	82.0
Post Pneumonia Bilateral	1	1.6	1.6	83.6
Spondilitis TB	3	4.9	4.9	88.5
Stroke	7	11.5	11.5	100.0
Total	61	100.0	100.0	

S_Aureus

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	29	47.5	47.5	47.5
	Tidak	32	52.5	52.5	100.0
	Total	61	100.0	100.0	

Hasil Kultur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Acinetobacter baumannii	5	8.2	8.2	8.2
	Escherichia coli	12	19.7	19.7	27.9
	Klebsiella pneumoniae	7	11.5	11.5	39.3
	Pseudomonas aeruginosa	5	8.2	8.2	47.5
	Staphylococcus aureus	29	47.5	47.5	95.1
	Staphylococcus haemolyticus	3	4.9	4.9	100.0
	Total	61	100.0	100.0	

Hubungan *Staphylococcus aureus* Berdasarkan Jenis Kelamin

Crosstab

Count

		S_Aureus		Total
		Ya	Tidak	
Jenis Kelamin	Laki-laki	18	12	30
	Perempuan	11	20	31
Total		29	32	61

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	3.674 ^a	1	.055		
Continuity Correction ^b	2.757	1	.097		
Likelihood Ratio	3.711	1	.054		
Fisher's Exact Test				.074	.048
Linear-by-Linear Association	3.614	1	.057		
N of Valid Cases	61				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 14,26.

b. Computed only for a 2x2 table

Crosstabs (Uji Sensitifitas)

Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap *Staphylococcus haemolyticus*

Count

		Staphylococcus haemolyticus		Total
		Sensitif	Resisten	
Antibiotik	Amikacin	2	1	3
	Amoxicillin	1	2	3
	Ampicillin	3	0	3
	Cefotaxime	3	0	3
	Chloramphenicol	3	0	3
	Gentamycin	2	1	3
	Meropenem	3	0	3
	Penicillin	1	2	3
Total		18	6	24

Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap *Acinetobacter baumannii*

Count

		Acinetobacter baumannii		Total
		Sensitif	Resisten	
Antibiotik	Amikacin	2	3	5
	Amoxicillin	3	2	5
	Ampicillin	5	0	5
	Cefotaxime	4	1	5
	Chloramphenicol	4	1	5
	Gentamycin	0	5	5
	Meropenem	3	2	5
	Penicillin	5	0	5
Total		26	14	40

Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap *Pseudomonas aeruginosa*

Count

		Pseudomonas aeruginosa		Total
		Sensitif	Resisten	
Antibiotik	Amikacin	2	3	5
	Amoxicillin	3	2	5
	Ampicillin	5	0	5
	Cefotaxime	5	0	5
	Chloramphenicol	5	0	5
	Gentamycin	2	3	5
	Meropenem	5	0	5
	Penicillin	3	2	5
Total		30	10	40

Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap *Klebsiella pneumoniae*

Count

		Klebsiella pneumoniae		Total
		Sensitif	Resisten	
Antibiotik	Amikacin	1	6	7
	Amoxicillin	6	1	7

	Ampicillin	7	0	7
	Cefotaxime	7	0	7
	Chloramphenicol	6	1	7
	Gentamycin	0	7	7
	Meropenem	5	2	7
	Penicillin	6	1	7
	Total	38	18	56

Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap *Escherichia coli*

Count

		Escherichia coli		Total
		Sensitif	Resisten	
Antibiotik	Amikacin	1	11	12
	Amoxicillin	9	3	12
	Ampicillin	12	0	12
	Cefotaxime	11	1	12
	Chloramphenicol	11	1	12
	Gentamycin	1	11	12
	Meropenem	10	2	12
	Penicillin	11	1	12
	Total	66	30	96

Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap *Staphylococcus aureus*

Count

		Staphylococcus aureus		Total
		Sensitif	Resisten	
Antibiotik	Amikacin	16	13	29
	Amoxicillin	8	21	29
	Ampicillin	29	0	29
	Cefotaxime	28	1	29
	Chloramphenicol	25	4	29
	Gentamycin	10	19	29
	Meropenem	20	9	29
	Penicillin	17	12	29
	Total	153	79	232

Logistic Regression

Block 1: Method = Enter

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	79.351 ^a	.080	.106

a. Estimation terminated at iteration number 3 because parameter estimates changed by less than .001.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	13.594	8	.093

Variables in the Equation

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
								Lower	Upper
1 ^a	Usia	-.291	.434	.450	1	.502	.747	.319	1.750
	Jenis Kelamin	1.103	.578	3.635	1	.057	3.013	.970	9.361
	Pekerjaan	.041	.238	.030	1	.863	1.042	.653	1.662
	Penyakit	.041	.041	1.021	1	.312	1.042	.962	1.129
	Penyerta								
	Constant	-1.241	2.045	.368	1	.544	.289		

a. Variable(s) entered on step 1: Usia, Jenis Kelamin, Pekerjaan, Penyakit Penyerta.

Lampiran 9. Artikel Publikasi

KAJIAN KEJADIAN PNEUMONIA OLEH KARENA STAPHYLOCOCCUS AUREUS DAN GAMBARAN REAKSI ANTIBIOTIKA DI RSUD Dr. PIRNGADI KOTA MEDAN

Ance Roslina¹, Mutia Anggun Syafitri²

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Jln. Gedung Arca No.53, Medan-Sumatera Utara

Email: anceroslina@umsu.ac.id¹, mutiaanggunsyafitri@gmail.com²

Corresponding author : anceroslina@umsu.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan : Pneumonia merupakan peradangan pada paru-paru yang sebagian besar disebabkan oleh infeksi bakteri. Salah satu bakteri penyebab pneumonia yang paling sering adalah *Staphylococcus aureus*. Antibiotik merupakan terapi utama untuk mengatasi pneumonia infeksi bakteri. Pemberian antibiotik diharapkan mampu mengatasi infeksi bakteri dan mencapai jaringan tempat bakteri patogen tumbuh. Tujuan penelitian kajian kejadian pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* dan gambaran reaksi antibiotika pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi. **Metode :** jenis penelitian deskriptif yang dilakukan dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*) dengan melihat data sekunder pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Populasi penelitian adalah rekam medis pasien pneumonia di Rumah Sakit Kota Medan pada tahun 2021. Pengambilan sampel dengan menggunakan metode *non probability sampling* dengan melihat data rekam medis pasien pneumonia yang terdapat di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan yang memenuhi kriteria inklusi. **Hasil :** Karakteristik demografi pneumonia berdasarkan usia, jenis kelamin, pekerjaan, penyakit komorbid, dan riwayat penggunaan obat pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan mayoritas pasien berusia 46-65 tahun, dengan sebagian besar dari mereka bekerja sebagai pegawai swasta atau ibu rumah tangga. Penyakit komorbid seperti hipertensi, stroke, dan diabetes melitus juga umum ditemui pada pasien-pasien ini. Pola resistensi antibiotika pada penderita pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan tingkat resistensi yang signifikan terhadap amoxicillin dan gentamycin, sementara masih sensitif terhadap ampicillin dan meropenem. **Kesimpulan :** Sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 bervariasi, dengan amikacin menunjukkan sensitivitas sebesar 66.7%, sementara ampicillin, cefotaxime, dan meropenem menunjukkan sensitivitas penuh (100%).

Kata Kunci : Pneumonia, *Staphylococcus aureus*, Reaksi Antibiotika, Sensitivitas

ABSTRACT

Introduction: Pneumonia is an inflammation of the lungs that is mostly caused by bacterial infection. One of the most common bacteria that causes pneumonia is *Staphylococcus aureus*. Antibiotics are the main therapy to treat bacterial pneumonia.

Administration of antibiotics is expected to be able to overcome bacterial infections and reach the tissue where pathogenic bacteria grow. The purpose of this study was to study the incidence of pneumonia due to *Staphylococcus aureus* and the description of antibiotic reactions in patients at Dr. Pirngadi Hospital. **Method:** This type of descriptive research was conducted with a cross-sectional approach by looking at secondary data from pneumonia patients at Dr. Pirngadi Hospital, Medan City. The study population was medical records of pneumonia patients at Medan City Hospital in 2021. Sampling using the non-probability sampling method by looking at medical record data from pneumonia patients at Dr. Pirngadi Hospital, Medan City who met the inclusion criteria. **Results:** Demographic characteristics of pneumonia based on age, gender, occupation, comorbid diseases, and history of drug use in patients at Dr. Pirngadi Hospital, Medan City. The 2021 study showed that the majority of patients were aged 46-65 years, with most of them working as private employees or housewives. Comorbid diseases such as hypertension, stroke, and diabetes mellitus are also common in these patients. The pattern of antibiotic resistance in patients with pneumonia due to *Staphylococcus aureus* at Dr. Pirngadi Hospital in 2021 showed a significant level of resistance to amoxicillin and gentamycin, while still sensitive to ampicillin and meropenem. **Conclusion:** Antibiotic sensitivity to *Staphylococcus aureus* bacteria at Dr. Pirngadi Hospital in 2021 varied, with amikacin showing a sensitivity of 66.7%, while ampicillin, cefotaxime, and meropenem showed full sensitivity (100%).

Keywords: Pneumonia, *Staphylococcus aureus*, Antibiotic Reaction, Sensitivity

PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan peradangan pada paru-paru yang sebagian besar disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri penyebab pneumonia yang paling sering adalah *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus*, *Streptococcus piogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Klebsiella pneumoniae*. Infeksi virus yang dapat menyebabkan pneumonia adalah *Respiratory Syncytial Virus* (RSV) dan *Haemophilus influenzae*. Pneumonia yang disebabkan jamur paling sering disebabkan oleh *Histoplasma capsulatum*, *Cryptococcus neoformans*, *Candida sp.*, *Aspergillus sp.*, *Pneumocystis jiroveci* dan *Coccidioides immitis*.⁷

Salah satu penyebab pneumonia adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini adalah flora normal pada kulit namun bersifat patogen pada individu yang rentan. Bakteri ini mampu menyebabkan berbagai infeksi supuratif dengan angka keparahan yang bervariasi pada jaringan lunak, jaringan tulang, organ pernapasan, serta jaringan endovaskuler. Beberapa penelitian

menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* telah banyak resisten terhadap antibiotik seperti resisten terhadap antibiotik tetrasiklin, 53,7% resisten terhadap eritromisin, dan 40,7% resisten terhadap kloksasilin. Pada beberapa penelitian juga menyatakan resisten terhadap penisilin G, ampicilin, sulbenisilin, dan amoxicillin.⁸

Antibiotik merupakan terapi utama untuk mengatasi pneumonia infeksi bakteri. Pemberian antibiotik diharapkan mampu mengatasi infeksi bakteri dan mencapai jaringan tempat bakteri patogen tumbuh.⁹ Penggunaan antibiotik secara berlebihan menimbulkan berbagai permasalahan dan menjadi ancaman global terjadi resistensi bakteri terhadap antibiotik. Hal tersebut berdampak terhadap pengobatan antibiotik yang tidak efektif dapat meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas pasien sehingga meningkatkan biaya perawatan dan risiko penuluran yang semakin tinggi.¹⁰

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Nuryah pada tahun 2019 prevalensi MRSA terus meningkat di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten

dari tahun 2015-2018. Penelitian juga dilakukan oleh Anugrahsari pada tahun 2022 yang dilakukan di RS Dr. Soetomo Surabaya dan RSUP Dr. Kariadi Semarang menunjukkan terdapat bakteri multiresisten yaitu MRSA. Berdasarkan survei pendahuluan yang dilakukan di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, didapatkan jumlah data dengan pneumonia pada tahun 2021 sebanyak 240 orang dan pada tahun 2022 sebanyak 297 orang. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai kajian kejadian pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* dan reaksi antibiotika. Tujuan penelitian ini Mengetahui kajian kejadian pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* dan gambaran reaksi antibiotika pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi kota Medan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif yang dilakukan dengan pendekatan potong lintang (*cross sectional*) dengan melihat data sekunder pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Populasi penelitian adalah rekam medis pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan pada tahun 2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Analisis Univariat

Tabel 1 Karakteristik Sosiodemografi Responden

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	30	49.2
Perempuan	31	50.8
Usia		
6-11 tahun	1	1.6
12-25 tahun	3	4.9
26-45 tahun	14	23
46-65 tahun	43	70.5
Pekerjaan		
Petani	1	1.6

Karakteristik Responden	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Pedagang	1	1.6
PNS	9	14.8
Pegawai Swasta	16	26.2
Ibu Rumah Tangga	16	26.2
Lainnya	18	29.5
Komorbid		
Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)	2	3.3
TB Paru	3	4.9
Diabetes Melitus (DM)	6	9.8
Lainnya	50	82
Total	61	100

Dalam penelitian ini, sampel terdiri dari 61 pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Karakteristik sosiodemografi dari pasien tersebut menunjukkan bahwa jumlah pasien perempuan (31 orang atau 50,8%) sedikit lebih banyak dibandingkan dengan pasien laki-laki (30 orang atau 49,2%). Berdasarkan usia, mayoritas pasien berada dalam rentang usia 46-65 tahun dengan jumlah 43 orang (70,5%), diikuti oleh kelompok usia 26-45 tahun dengan 14 orang (23%), dan sisanya tersebar di kelompok usia lainnya.

Dari segi pekerjaan, sebagian besar pasien bekerja sebagai pegawai swasta dan ibu rumah tangga, masing-masing sebanyak 16 orang (26,2%). Sebagian lainnya terdiri dari PNS (9 orang atau 14,8%), petani dan pedagang masing-masing 1 orang (1,6%), serta kategori pekerjaan lainnya sebanyak 18 orang (29,5%).

Data komorbiditas menunjukkan bahwa dari total 61 pasien, terdapat 2 kasus PPOK (3,3%). Penyakit ini termasuk dalam kelompok penyakit paru-paru yang menyebabkan kesulitan bernafas dan penurunan fungsi paru. Kemudian terdapat 3 kasus TB Paru (4,9%). TB Paru merupakan infeksi bakteri pada paru-paru yang dapat

menyebabkan gejala seperti batuk kronis dan demam. Diabetes Melitus terdapat 6 kasus (9.8%). DM merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi dan dapat mempengaruhi berbagai sistem organ. Sedangkan 50% responden lainnya memiliki komorbid selain 3 jenis penyakit tersebut, penyakit-penyakit tersebut meliputi Hipertensi, Stroke, Bronkopneumonia, Gagal Ginjal Kronik, Bronkitis, dan COVID-19. Selain itu, terdapat juga kasus Anemia, Karsinoma Kaput, *Coronary Artery Disease* (CAD), Dispepsia, Efusi Pleura, Gagal Jantung, Gastritis Akut, Gastroenteritis Akut, Hepatitis, HIV, *Low Back Pain*, Penyakit Jantung Koroner, Penyakit Saraf Otonom (PSNBB), dan *Post Pneumonia Bilateral*. Data ini memberikan gambaran yang komprehensif tentang karakteristik pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, yang mayoritasnya adalah individu paruh baya hingga lanjut usia dengan berbagai kondisi medis yang menyertainya.

Berikut ini disajikan Tabel 2 yang menunjukkan pola resistensi antibiotika pada penderita pneumonia akibat infeksi bakteri di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

Tabel 2 Pola Resistensi Antibiotika Penderita Pneumonia Oleh Karena *Staphylococcus Aureus*

Tabel 3 Pola Resistensi Antibiotik terhadap Bakteri Lain Penyebab Pneumonia

Antibiotik/ Bakteri n(%)	S. Aureus		S. Haemo		P. Aeru		K. Pneu		E. Coli		A. Baum	
	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R	S	R
Amikacin	2(66.7)	1(33.3)	2(40)	3(60)	2(40)	3(60)	1(14.3)	6(85.7)	1(8.3)	11(91.7)	16(55.2)	13(44.8)
Amoxicillin	1(33.3)	2(66.7)	3(60)	2(40)	3(60)	2(40)	6(85.7)	1(14.3)	9(75)	3(25)	8(27.6)	21(72.4)
Ampicillin	3(100)	0	5(100)	0	5(100)	0	7(100)	0	12(100)	0	29(100)	0
Cefotaxime	3(100)	0	4(80)	1(20)	5(100)	0	7(100)	0	11(91.7)	1(8.3)	28(96.6)	1(3.4)
Chloramphenicol	3(100)	0	4(80)	1(20)	5(100)	0	6(85.7)	1(14.3)	11(91.7)	1(8.3)	25(86.2)	4(13.8)
Gentamycin	2(66.7)	1(33.3)	0	5(100)	2(40)	3(60)	0	7(100)	1(8.3)	11(91.7)	10(34.5)	19(65.5)
Meropenem	3(100)	0	3(60)	2(40)	5(100)	0	5(71.4)	2(28.6)	10(83.3)	2(16.7)	20(69)	9(31)
Penicillin	1(33.3)	2(66.7)	5(100)	0	3(60)	2(40)	6(85.7)	1(14.3)	11(91.7)	1(8.3)	17(58.6)	12(41.4)

Bakteri	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	8.2
<i>Escherichia coli</i>	12	19.7
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	11.5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	8.2
<i>Staphylococcus aureus</i>	29	47.5
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	3	4.9
Total	61	100

Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat diketahui bahwa dari 61 pasien pneumonia, *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan sebagai penyebab, dengan jumlah 29 pasien atau 47,5%.

Berikut ini disajikan Tabel 3 yang memperlihatkan uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* serta beberapa bakteri lainnya seperti *Staphylococcus haemolyticus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, dan *Acinetobacter baumannii*. Tabel ini menggambarkan frekuensi dan persentase bakteri yang sensitif (S) dan resisten (R) terhadap berbagai jenis antibiotik yang diuji.

Analisis Bivariat

Tabel 4 Hubungan *Staphylococcus aureus* berdasarkan Jenis Kelamin

		<i>Staphylococcus Aureus</i>		P-Value
		Ya	Tidak	
Jenis Kelamin	Laki-laki	18	12	0.055
	Perempuan	11	20	
Total		29	32	

Tabel 4 tersebut menunjukkan bahwa dari 29 pasien yang terinfeksi *Staphylococcus aureus*, 18 di antaranya adalah laki-laki dan 11 adalah perempuan. Sedangkan dari 32 pasien yang tidak terinfeksi *Staphylococcus aureus*, 12 di antaranya adalah laki-laki dan 20 adalah perempuan.

Analisis Chi-Square menghasilkan p-value sebesar 0.055, yang sedikit di atas batas signifikansi 0.05. Ini menunjukkan bahwa, berdasarkan data yang ada, tidak terdapat hubungan yang signifikan secara statistik antara jenis kelamin dan infeksi *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan.

Analisis Multivariat

Analisis multivariat yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi logistik binary. Pengujian model berdasarkan data yang akan disajikan menggunakan alat pengolahan data SPSS Versi 26.0.

4. Menguji Kelayakan Model Regresi (*Goodness of Fit Test*)

Kelayakan model regresi dinilai dengan menggunakan *Hosmer and Lemshow's Goodness of Fit Test* menguji hipotesis nol bahwa data empiris sesuai dengan model. Apabila nilai statistik *Hosmer and Lemshow's Goodness of Fit Test* lebih besar dari 0.05, maka hipotesis nol tidak dapat ditolak dan berarti model mampu memprediksi nilai observasinya atau bisa dikatakan model dapat diterima karena sesuai dengan data observasinya.

Berikut tabel hasil pengujian *Hosmer and Lemshow's Goodness of Fit Test* :

Tabel 5 *Hosmer and Lemshow's Goodness of Fit Test*

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	13.594	8	0.093

(Sumber: Hasil Olah Data SPSS)

Pada tabel 5, terlihat nilai *Chi-Square* atau nilai probabilitas signifikansi (*Sig.*) sebesar 0.093, dimana nilai tersebut lebih besar dari 0.05. Dengan demikian model regresi yang digunakan *fit* dengan data. Hal tersebut menggambarkan bahwa probabilitas dari model regresi mampu memprediksi nilai observasinya.

5. Koefisien Determinasi (*Nagelkerke's R Square*)

Pengujian koefisien determinasi untuk menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan maupun parsial. Nilai dari *Nagelkerke's R Square* dapat digunakan untuk melihat nilai koefisien determinasi, sebagai berikut:

Tabel 6 Koefisien Determinasi

-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
79.351	0.08	0.106

(Sumber: Hasil Olah Data SPSS)

Berdasarkan pengujian regresi logistik yang dilakukan maka diperoleh nilai *Nagelkerke R Square* sebesar 0.106. Hal ini dapat diartikan bahwa usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan penyakit penyerta dapat mempengaruhi kejadian *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia sebesar 10.6%, sedangkan sisanya sebesar 89.4% dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

6. Model Regresi Logistik

Analisis yang digunakan adalah regresi logistik untuk menilai pengaruh karakteristik pasien terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi

Kota Medan. Analisis ini bertujuan untuk melihat sejauh mana variabel-variabel seperti usia, jenis kelamin, pekerjaan, dan penyakit penyerta mempengaruhi kemungkinan terjadinya infeksi *Staphylococcus aureus*. Hasil analisis regresi logistik disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Analisis Regresi Logistik

		B	Wal d	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Usia	-0.291	0.45	0.502	0.747
	Jenis Kelamin	1.103	3.635	0.057	3.013
	Pekerjaan	0.041	0.03	0.863	1.042
	Penyakit Penyerta	0.041	1.021	0.312	1.042
	Constant	-1.241	0.368	0.544	0.289

(Sumber: Hasil Olah Data SPSS)

Berdasarkan tabel 7 di atas, model regresi logistik pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

5. Usia: Koefisien (B) untuk usia adalah -0.291 dengan p-value (Sig.) sebesar 0.502, yang menunjukkan bahwa usia tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia. Nilai Exp(B) sebesar 0.747 mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu tahun usia dikaitkan dengan penurunan odds infeksi *Staphylococcus aureus*, meskipun tidak signifikan.
6. Jenis Kelamin: Koefisien untuk jenis kelamin adalah 1.103 dengan p-value sebesar 0.057, yang mendekati batas signifikansi 0.05. Ini menunjukkan bahwa jenis kelamin mungkin memiliki pengaruh terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus*, di mana laki-laki memiliki *odds ratio* 3.013 kali lebih besar untuk terinfeksi

dibandingkan perempuan, meskipun hasil ini tidak cukup signifikan pada tingkat 5%.

7. Pekerjaan: Koefisien untuk pekerjaan adalah 0.041 dengan p-value sebesar 0.863, menunjukkan bahwa pekerjaan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap infeksi *Staphylococcus aureus*. Nilai Exp(B) sebesar 1.042 mengindikasikan sedikit peningkatan odds infeksi berdasarkan pekerjaan, tetapi tidak signifikan.
8. Penyakit Penyerta: Koefisien untuk penyakit penyerta adalah 0.041 dengan p-value sebesar 0.312, yang menunjukkan bahwa penyakit penyerta juga tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus*. Nilai Exp(B) sebesar 1.042 menunjukkan sedikit peningkatan odds infeksi dengan adanya penyakit penyerta, tetapi tidak signifikan.

Secara keseluruhan, hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa tidak ada variabel yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian infeksi *Staphylococcus aureus* pada pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Meskipun jenis kelamin mendekati signifikansi, hasil ini tidak cukup kuat untuk dianggap signifikan pada tingkat 5%.

Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi prevalensi penderita pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan selama tahun 2021, di mana terdapat total 67 pasien yang tercatat mengalami pneumonia. Namun, hanya 61 pasien yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisis lebih lanjut. Data ini menunjukkan bahwa pneumonia merupakan masalah kesehatan yang signifikan di rumah sakit tersebut, dengan prevalensi yang cukup tinggi. Faktor-faktor seperti lingkungan, kondisi sosiodemografi, dan status kesehatan yang umum di Medan mungkin berkontribusi terhadap angka prevalensi

ini. Dalam penelitian ini, mayoritas pasien berada dalam rentang usia 46-65 tahun, yang mengindikasikan bahwa kelompok usia ini lebih rentan terhadap infeksi pneumonia.

Staphylococcus aureus ditemukan sebagai mikroorganisme penyebab utama pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan, yang teridentifikasi pada 47,5% dari total kasus. Ini diikuti oleh *Escherichia coli* (19,7%) dan *Klebsiella pneumoniae* (11,5%). Hasil ini menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang paling dominan dalam menyebabkan pneumonia di rumah sakit ini. Penyebaran infeksi oleh bakteri ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk kebersihan lingkungan, penggunaan antibiotik, dan kondisi imun pasien. Keberadaan *Escherichia coli* dan *Klebsiella pneumoniae* sebagai penyebab pneumonia juga menandakan perlunya pengawasan ketat terhadap infeksi nosokomial dan resistensi antibiotik.

Karakteristik demografi menunjukkan bahwa pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan lebih banyak dialami oleh perempuan (50,8%) dibandingkan laki-laki (49,2%). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam proporsi infeksi *Staphylococcus aureus* antara pasien laki-laki dan perempuan yang mengalami pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan. Meski demikian, dalam penelitian yang dilakukan oleh Dahlan pada tahun 2015 menyatakan bahwa pasien yang mengalami pneumonia lebih banyak laki-laki dibandingkan dengan perempuan, salah satunya disebabkan oleh salah satu faktor predisposisi dari penyakit pneumonia yaitu kebiasaan merokok dapat meningkatkan resiko terjadinya infeksi saluran pernapasan.⁵⁸ Kemudian diperkuat oleh penelitian Sulistyaningrum pada tahun 2016 yang menemukan bahwa mayoritas pasien pneumonia adalah laki-laki.⁵⁹

Kemudian pada penelitian ini ditemukan mayoritas pasien berada dalam kelompok usia 46-65 tahun (70,5%), yang mendukung bahwa usia lanjut merupakan faktor risiko signifikan untuk pneumonia. Pada penelitian ini ditemukan mayoritas pasien berusia 46-65 tahun. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Putri para tahun 2014 yang menyatakan bahwa pneumonia yang terjadi pada usia lanjut disebabkan oleh karena adanya perubahan anatomi fisiologi serta gangguan refleks muntah, melemahnya imunitas dan kelainan kardiopulmoner yang mempengaruhi penurunan fungsi jantung dan paru.⁶⁰

Dari segi pekerjaan, pasien yang bekerja sebagai pegawai swasta dan ibu rumah tangga masing-masing memiliki proporsi yang besar, menunjukkan bahwa paparan lingkungan pekerjaan dan rumah tangga mungkin berperan dalam perkembangan pneumonia. Dalam penelitian ini, pekerjaan yang paling banyak ditemukan pada pasien pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan adalah sebagai ibu rumah tangga. Hal ini dapat dikaitkan dengan fakta bahwa mayoritas pasien dalam penelitian ini adalah perempuan dengan rentang usia lanjut.

Penyakit komorbid dengan hanya 2 kasus yang termasuk dalam kelompok penyakit paru-paru obstruktif kronis (PPOK), data ini menyoroti pentingnya pengelolaan penyakit paru-paru yang dapat menyebabkan kesulitan bernafas dan penurunan fungsi paru-paru. Meskipun hanya ada sedikit pasien dengan PPOK, kehadiran penyakit ini dalam populasi pasien tetap penting untuk diperhatikan, mengingat dampaknya yang signifikan pada kualitas hidup pasien. Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit metabolik yang ditemukan pada 6 pasien dalam data ini. Kondisi ini ditandai dengan kadar gula darah yang tinggi dan memiliki potensi untuk mempengaruhi berbagai sistem

organ. Diabetes seringkali disertai dengan komorbiditas lain yang memperburuk prognosis pasien, seperti penyakit kardiovaskular dan penyakit ginjal. Oleh karena itu, manajemen yang tepat terhadap DM sangat krusial untuk mengurangi risiko komplikasi serius dan mortalitas.

Selain ketiga jenis penyakit tersebut, terdapat 50% responden lainnya yang memiliki berbagai komorbiditas lainnya. Penyakit-penyakit ini termasuk Hipertensi, Stroke, Bronkopneumonia, Gagal Ginjal Kronik, Bronkitis, TB Paru dan COVID-19. Penyakit-penyakit ini beragam dalam hal manifestasi klinis dan dampaknya terhadap kesehatan pasien. Hipertensi dan stroke, misalnya, merupakan kondisi kardiovaskular yang sangat umum dan berisiko tinggi menyebabkan komplikasi serius seperti serangan jantung atau kerusakan otak permanen. Bronkopneumonia dan gagal ginjal kronik adalah kondisi serius yang memerlukan manajemen intensif untuk mencegah perkembangan penyakit yang lebih parah. Selain itu, ada juga penyakit-penyakit lain yang ditemukan dalam data ini seperti Anemia, *CA Caput* (Kanker Kepala), *Coronary Artery Disease* (CAD), Dispepsia, Efusi Pleura, Gagal Jantung, Gastritis Akut, Gastroenteritis Akut, Hepatitis, HIV, *Low Back Pain*, Penyakit Jantung Koroner, Penyakit Saraf Otonom (PSNBB), dan *Post Pneumonia Bilateral*. Meskipun frekuensinya lebih rendah, penyakit-penyakit ini juga penting untuk diperhatikan, karena masing-masing memiliki potensi komplikasi yang signifikan dan dapat mempengaruhi prognosis keseluruhan pasien.

Pola resistensi antibiotik menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* yang menyebabkan pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi memiliki sensitivitas bervariasi terhadap berbagai jenis antibiotik. Antibiotik seperti ampicillin dan cefotaxime menunjukkan efektivitas tinggi dengan sensitivitas 100% terhadap

Staphylococcus aureus. Namun, resistensi yang signifikan ditemukan terhadap amikacin dan amoxicillin, dengan resistensi masing-masing sebesar 33,3% dan 66,7%. Pola ini mengindikasikan adanya tekanan seleksi yang kuat pada *Staphylococcus aureus*, yang berkontribusi terhadap perkembangan resistensi antibiotik. Oleh karena itu, penggunaan antibiotik di rumah sakit ini harus dikontrol dengan ketat untuk mencegah peningkatan resistensi yang dapat menyulitkan pengobatan di masa depan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kajian kejadian pneumonia oleh karena *Staphylococcus aureus* dan gambaran reaksi antibiotika pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi, didapatkan kesimpulan di bawah ini:

1. Prevalensi penderita pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 adalah sebanyak 61 pasien, dengan proporsi perempuan sedikit lebih tinggi dibandingkan laki-laki.
2. Karakteristik mikroorganisme penyebab pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan penyebab utama, dengan jumlah kasus sebanyak 29 pasien, diikuti oleh *Escherichia coli*, dan *Klebsiella pneumoniae*.
3. Karakteristik demografi pneumonia berdasarkan usia, jenis kelamin, pekerjaan, penyakit komorbid, dan riwayat penggunaan obat pada pasien di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan mayoritas pasien berusia 46-65 tahun, dengan sebagian besar dari mereka bekerja sebagai pegawai swasta atau ibu rumah tangga. Penyakit komorbid seperti DM, PPOK dan TB Paru juga umum ditemui pada pasien-pasien ini.
4. Pola resistensi antibiotika pada penderita pneumonia oleh karena

Staphylococcus aureus di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 menunjukkan tingkat resistensi yang signifikan terhadap amoxicillin dan gentamycin, sementara masih sensitif terhadap ampicillin dan meropenem.

5. Pola resistensi antibiotik terhadap bakteri lain di RSUD Dr. Pirngadi tahun 2021 bervariasi, dengan amikacin menunjukkan sensitivitas sebesar 66.7%, sementara ampicillin, cefotaxime, dan meropenem menunjukkan sensitivitas penuh (100%).

Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian dan tindakan lanjutan berdasarkan temuan dari penelitian tersebut:

1. Temuan mengenai prevalensi dan karakteristik penyebab pneumonia di RSUD Dr. Pirngadi Kota Medan dapat menjadi dasar untuk pengembangan strategi pencegahan yang lebih efektif, termasuk pemantauan yang lebih ketat terhadap kasus-kasus infeksi dan peningkatan kesadaran akan faktor risiko yang terkait.
2. Dengan mempertimbangkan pola resistensi antibiotika yang ditemukan pada *Staphylococcus aureus*, perlu ditingkatkan upaya pemantauan dan pengendalian infeksi di rumah sakit, termasuk pemilihan antibiotik yang tepat dan peningkatan kebersihan lingkungan guna mengurangi risiko infeksi nosokomial.
3. Saran penelitian selanjutnya adalah untuk melakukan evaluasi mendalam terhadap dampak implementasi protokol pengobatan berbasis bukti dalam mengelola kasus pneumonia, dengan fokus pada peningkatan tingkat kesembuhan dan pengurangan angka kematian terkait penyakit ini.
4. Temuan mengenai karakteristik demografi pasien pneumonia, seperti usia, jenis kelamin, dan pekerjaan, dapat menjadi dasar untuk

pengembangan program pencegahan yang lebih terarah, termasuk program skrining dan intervensi yang disesuaikan dengan kebutuhan kelompok risiko tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

1. Yusuf M, Auliah N, Sarambu HE. Gyssens Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Bhayangkara Kupang Periode Evaluation of Antibiotic Usage With Gyssens Method in Pneumonia Patients in Bhayangkara Hospital Kupang Period July – December 2019. 2022;4(2).
2. Sari MP, Widya HC. Tren Pneumonia Balita di Kota Semarang Tahun 2012-2018. *Higeia J Public Heal Reseach Dev.* 2019;3(3):408. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/30266/14024>
3. Bahri B, Raharjo M, Suhartono S. Dampak Polusi Udara Dalam Ruangan Pada Kejadian Kasus Pneumonia: Sebuah Review. *Link.* 2021;17(2):99-104. doi:10.31983/link.v17i2.6833
4. Hasanah U, Dyah Y, Santik P. Nomor 2, Halaman 84-90. *J Kesehat Masy Indones.* 2021;16:84. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi>,
5. Manuaba IASP, Iswari IS, Pinatih KJP. Prevalensi Bakteri Escherichia coli dan Klebsiella pneumoniae Penghasil Extended Spectrum Beta Lactamase (ESBL) yang diisolasi dari pasien Pneumonia di RSUP Sanglah Periode Tahun 2019-2020. *Desember.* 2021;10(12):51-57.
6. Nurjayanti NT, Maywati S, Gustaman AR. Hubungan Kondisi Fisik Rumah Terhadap Kejadian Pneumonia pada Balita di Kawasan Padat Penduduk Kota Tasikmalaya (Studi Kasus di Wilayah Kerja Puskesmas Tawang). *J Kesehat Komunitas Indones.* 2022;18(1):395-405.
7. Farida Y, Tisna A, Nur D. Study of

- Antibiotic Use on Pneumonia Patient in Surakarta Referral Hospital. *JPSCR J Pharm Sci Clin Res.* 2017;2(01):44. doi:10.20961/jpscr.v2i01.5240
8. Nuryah A, Yuniarti N, Puspitasari I. Prevalensi dan Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Antibiotik pada Pasien dengan Infeksi Methicillin Resistant *staphylococcus aureus* di RSUP Dr. Soeradji Tirtonegoro Klaten. *Maj Farm.* 2019;15(2):123. doi:10.22146/farmaseutik.v15i2.47911
 9. Aldehita. Studi Penggunaan Obat Antibiotik Pada Pasien Pneumonia Di Rumah Sakit Hj . Bunda Halimah Kota Batam. *J Kesehat Pharmasi.* 2022;IV (1):53-56.
 10. Ilmi T, Yulia R, Herawati F, et al. Umum Daerah Tulungagung Evaluation of Antibiotic Use on Pneumonia Patients in Tulungagung Regional Indonesia. *J Inov Farm Indones.* 2020;1(2):102-112.
 11. Junaidi, Kahar I, Rohana T, Priajaya S, Vierto. Faktor-Faktor Yag Berhubungan Dengan Kejadian Pneumonia Pada Anak Usia 12-59 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Rubek Kabupaten Nagan Raa Tahun 2021. *J Healthc Technol Med.* 2021;7(3):11. [https://file:///C:/Users/Chipaa/Downloads/1800-3033-1-SM \(1\).pdf](https://file:///C:/Users/Chipaa/Downloads/1800-3033-1-SM (1).pdf)
 12. Widyati, W, Suryajaya IW, Dilaga AA, Hasanah N, Simorangkir R, Hidayaturahmah R. Therapeutic Response of Community Acquired Pneumonia in Geriatrics: A Case Series from Intensive Care Unit. *Indones J Clin Parm.* 2021;10(3):209-216. doi:10.15416/ijcp.2021.10.3.209
 13. Febrianti T, Larasati A, Fauziah M. Effects of Housing Environmental Characteristics on Pneumonia Occurrence in Under-Five-Year-Old Children in South Tangerang City. *J Berk Epidemiol.* 2021;9(1):54. doi:10.20473/jbe.v9i12021.54-61
 14. Wulandari E, Iskandar S. Asuhan Keperawatan Gangguan Pemenuhan Kebutuhan Oksigen Dengan Postural Drainase Pada Balita Pneumonia Di Wilayah Kerja Puskesmas Sawah Lebar Kota Bengkulu. *J Nurs Public Heal.* 2021;9(2):30-37. doi:10.37676/jnph.v9i2.1794
 15. Chebib N, Cuvelier C, Malézieux-Picard A, et al. Pneumonia prevention in the elderly patients: the other sides. *Aging lin Exp Res.* 2021;33(4): 1091-1100. doi:10.1007/s40520-019-01437-7
 16. Torres A, Cilloniz C, Niederman MS, et al. Pneumonia. *Nat Rev Dis Prim.* 2021;7(1). doi:10.1038/s41572-021-00259-0
 17. Sardi A. Infeksi Nosokomial: Jenis Infeksi dan Patogen Penyebabnya. *Semin Nas Ris Kedokt.* 2021;2:117-125.
 18. Indriyani N, Herman D, Medison I, Fitriana DW, Mizarti D. Pneumonia Aspirasi Akibat Nonfatal Drowning. *J Hum Care.* 2022;7(1):93-103.
 19. Spp IM. Dr. Irvan Medison SpP. *Bagian Pulmnologi dan Ilmu Kedokt Respirasi FK Unand.* Published online 2018.
 20. Freeman CAZ, Airlangga E. Gambaran Foto Toraks Dan Karakteristik Pasievn Anak Umur 0-17 Tahun Dengan Diagnosis Pneumonia Di Rumah Sakit Haji Medan. *J Ilm Maksitek.* 2021;6(2):74-88.
 21. Sartika SD. Predisposisi, Patogenesis, dan Tatalaksana Pneumonia Fungal. *J Sainsmat.* 2022;XI(2):114-123.
 22. Agiwahyuanto F, Setiawan LA, Ayusasma V. Tinjauan Penyebab Penolakan Klaim Jaminan

- Kesehatan Nasional (JKN) pada Kasus Bronchopneumonia Pediatri. *J Kesehat.* 2020; 8(1):26-32. doi:10.25047/j-kes.v8i1.134
23. Putu Suartawan. Bronkopneumonia Pada Anak Usia 20 Bulan. *J Kedokt.* 2019;05(01):198-206.
 24. Dewi J. KL-6 / MUC-1 sebagai Penanda Penyakit Paru Interstisial. 2018;45(1):67-70.
 25. Jannah, M., Abdullah, A., & Melania H. Tatalaksana pneumonia pada anak. *J Kedokt Nangroe Med.* 2018;3(1):30-38.
 26. Natasya FA. Tatalaksana Pneumonia. *J Med Hutama.* 2022;03(02):2392-2399.
 27. H S, Rahmah A, Alrosyidi AF. Profil Peresepan Antibiotik Untuk Terapi Pneumonia Di Poli Paru Rawat Jalan Rumah Sakit Umum Mohammad Noer Pamekasan. *J Ilm Farm Attamru.* 2020;1(1):1-6. doi:10.31102/attamru.v1i1.916
 28. Aprialdi B, Harfiani E, Yusmaini H. Perbandingan Pemberian Obat Seftriakson dan Levofloksasin Terhadap Kadar Kreatinin Serum Pasien Pneumonia Rawat Inap di RS Citra Sari Husada Karawang *Semin Nas Ris* Published online 2020:41-48. <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/sensorik/article/view/431>
 29. Gunawan S, Tjandra O, Halim S. Edukasi Mengenai Penggunaan Antibiotik Yang Rasional Di Lingkungan Smk Negeri 1 Tambelang Bekasi. *J Bakti Masy Indones.* 2021;4(1):156-164. doi:10.24912/jbmi.v4i1.11925
 30. Anggita D, Nuraisyah S, Wiriansya EP. Mekanisme Kerja Antibiotik. 2022;7(1):46-58.
 31. Nasution AA, Kaban SM. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Medan 2022. Published online 2022.
 32. Bahi RRR, Gonibala AP, Farmasi PS, Kesehatan F. Sosialisasi Penggunaan Antibiotik yang Bijak untuk Mencegah Resistensi Obat. 2023;4(2):783-788.
 33. Sukertiasih NK, Megawati F, Mriyani H, Sanjaya DA. Studi Retrospektif Gambaran Resistensi Bakteri terhadap Antibiotik Retrospective Study of Antibiotic Resistance Profile. 2021;7(2):2019-2022.
 34. Arfani Nurfitri, et al. Uji Sensitivitas Salmonella Typhi terhadap Antibiotik Sefalosporin Generasi Ketiga pada Penderita Demam Tifoid. *J-Hest Journal of Health Education Economics Science and Technology* 2021;3:88-95.
 35. Prastiwi N, Lesbatta KJ. Application of solid lipid nanoparticles preparation in infection caused by antibiotic-resistant bacteria. 2021;02(3):104-111.
 36. Khondker A. How do bacterial membranes resist polymyxin antibiotics? *Commun Biol.* Published online 2020:1-4. doi:10.1038/s42003-020-0803-x
 37. Cynthia E, Sitepu R, Destianita C. Review Jurnal Kajian Resistensi Antibiotik Golongan Aminoglikosida Dan Golongan Tetrasiklin. 2022;3(1).
 38. Shariati A, Arshadi M, Khosrojerdi MA. The resistance mechanisms of bacteria against ciprofloxacin and new approaches for enhancing the efficacy of this antibiotic.
 39. Khusuma Ari, Yuriska Safitri, Annisa Yuniarni, et al. Uji Teknik Difusi Menggunakan Kertas Saring Media Tampung Antibiotik dengan Escherchia Coli Sebagai Bakteri Uji. *Jurnal Kesehatan Prima* <http://jkip.poltekkes-mataram.ac.id/index.php/home/index> . 2019;13(2):151-155.
 40. Nurhayati LS, Nadhira Yahdiyani, Akhmad Hidayatulloh.

- Perbandingan Pengujian Aktivitas Antiakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 2020 Jul 1. 2020;1(September):41-46. doi:10.24198/jthp.v1i2.27537
41. Rianti EDD, Tania POA, Listyawati AF. Kuat medan listrik AC dalam menghambat pertumbuhan koloni *staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Bioma J Ilm Biol*. 2022;11(1):79-88. doi:10.26877/bioma.v11i1.9561
 42. Kusumo ID, Kenny. Tinjauan Atas Pioderma. *Cermin Dunia Kedokt*. 2022;49(4):207. doi:10.55175/cdk.v49i4.1822
 43. Ilhamjaya AM, Sjahril R, Hamid F. Nasal Karier Methicillin Resistant *staphylococcus aureus* pada Pasien IGD Rumah Sakit Universitas Hasanuddin Makassar. *Celeb Heal J*. 2019;1(2):59-68. <http://journal.ildikti9.id/CPHJ/indexDOI:https://doi.org/>
 44. Darmawi D, Zahra AF, Salim MN, et al. 6. Isolation, Identification and Sensitivity Test of *staphylococcus aureus* on Post Surgery Wound of Local Dogs (*Canis familiaris*). *J Med Vet*. 2019;13(1):37-46. doi:10.21157/j.med.vet..v13i1.4122
 45. Husna CA. Peranan Protein Adhesi Matriks Ekstraselular Dalam Patogenitas Bakteri *staphylococcus aureus*. *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh*. 2018;4(2):99. doi:10.29103/averrous.v4i2.1041
 46. Hayati LN, Tyasningsih W, Praja RN, Chusniati S, Yunita MN, Wibawati PA. Isolasi dan Identifikasi *staphylococcus aureus* pada Susu Kambing Peranakan Etawah Penderita Mastitis Subklinis di Kelurahan Kalipro, Banyuwangi. *J Med Vet*. 2019;2(2):76. doi:10.20473/jmv.vol2.iss2.2019.76-82
 47. Suyasa IBO. Gambaran Methicillin Resistant *staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Petugas Kesehatan RSUD Wangaya Kota Denpasar. *Meditory J Med Lab*. 2020;8(1):46-52. doi:10.33992/m.v8i1.1074
 48. Pristianingrum Santy, et al. Deteksi Metichilin Resistance *staphylococcus aureus* (MRSA). *J Anal Med Biosains*. 2021;8(1): 7-12.
 49. Lestari LI, Soleha TU, Utami N, Rahmayani F. Hubungan Faktor Risiko Dengan Angka Kejadian Infeksi Bakteri Methicillin-Resistant *staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Penderita Ulkus. *J Penelit Perawat Prof*. 2022;4(4):1405-1414.
 50. Rahman IW, Arfani N, Tadoda JV. Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan Deteksi Bakteri MRSA Methicillin-Resistant *staphylococcus aureus* pada. 2023;14(1):48-54.
 51. Sudarso Widya Prakoso Joyo Widakdo D, Holik A, Nur Iska L. Efek Usia dan Tingkat Pendidikan terhadap Kinerja Tenaga Bantu Penyuluh Pertanian. *J Penyul*. 2021;17(1):52-59. doi:10.25015/17202131614
 52. Sa'adah L, Martadani L, Taqiyuddin A. Analisis Perbedaan Kinerja Karyawan Pada Pt Surya Indah Food Multirasa Jombang. *J Inov Penelit*. 2021;2(2):515.
 53. Meisartika R, Safrianto Y. Karakteristik Gaya Kepemimpinan Terhadap Kinerja Kerja Pegawai Kntor Camat Meureubo Kabupaten Aceh Barat. *J Ilm Akunatansi*. 2021;4(2):507-518.
 54. Wildayanti W, Pratiwi Y. Hubungan Pendidikan, Pekerjaan Dan Pengetahuan Terhadap Perilaku Pencegahan Pneumonia Anak Dan Balita Di Desa

- Kandangmas Kabupaten Kudus. *Cendekia J Pharm.* 2023;7(2):140-149.
55. Djamaluddin F, Imbaruddin A, Muttaqin. Kepatuhan Pelayanan Farmasi di Klinik di Rumah Sakit Dr Wahidin Sudirohusodo. *J Adm Negara.* 2019;25:176-193.
 56. Senjaya S, Sriati A, Maulana I, Kurniawan. Dukungan Keluarga Pada Odha Yang Sudah Open Status Di Kabupaten Garut. *J Cakrawala Ilm.* 2022;2(3):1003-1010.
 57. Kurniawan AH, Elisya Y, Marsa MF. Analisis Multivariat : Pengkajian Pengetahuan, Sikap, dan Determinasi Niat Penerimaan Vaksin COVID-19 pada Warga Kelurahan Pejuang Kota Bekasi. *J Ilm Manuntung.* 2021;7(2):189-201.
 58. Ibrahim Pan eo. JKN dan Kualitas Pelayanan Kesehatan Masyarakat. *Ideas Publ.* Published online 2019:26.
 59. Sulistyanningrum R. Pola Resistensi Bakteri Terhadap Antibiotik Pada Penderita Pneumonia Di Rumah Sakit X Periode Agustus 2013-Agustus 2015. *Skripsi.* Published online 2016:14. <http://eprints.ums.ac.id/43321/1/naskah publikasi.pdf>
 60. Putri RM, Hasan H. Tinjauan Imunologi Pneumonia pada Pasien Geriatri. *Cdk-212.* 2014;Vol. 41(1):14-18.