

**POLA BAKTERI APUSAN HIDUNG DAN UJI KEPEKAAN TERHADAP
ANTIBIOTIK AMOXICILLIN PADA MAHASISWA
FK UMSU 2015 KELAS B**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

**RIDHA SAKINAH SOLIN
1508260111**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

**POLA BAKTERI APUSAN HIDUNG DAN UJI KEPEKAAN TERHADAP
ANTIBIOTIK AMOXICILLIN PADA MAHASISWA
FK UMSU 2015 KELAS B**

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Kelulusan Sarjana
Kedokteran**



Oleh :

**RIDHA SAKINAH SOLIN
1508260111**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Ridha Sakinah Solin

NPM : 1508260111

Judul skripsi : Pola Bakteri Apusan Hidung dan Uji Kepekaan Terhadap
Antibiotik Amoksisilin

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

Medan, 19 Januari 2019



(Ridha Sakinah Solin)



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 : fk@umsu.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Ridha Sakinah Solin
NPM : 1508260111
Judul : Pola Bakteri Apusan Hidung dan Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik Amoksisilin

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)

Penguji 1



(dr. Annisa, MKT)

Penguji 2



(dr. M. Edy Syahputra Nst, Mked(ORL-HNS),Sp. THT)

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU



(Prof. dr. H. Gusbani Rusip, M.Sc,PKK,AIFM)
NIP/NIDN : 1957081719900311002/0109048203

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter
FK UMSU



(dr. Hendra Sutysna, M.Biomed)
NIDN : 0109048203

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 09 Februari 2019

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahiwabarokatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pola Bakteri Apusan Hidung Dan Uji Kepekan Terhadap Antibiotik Amoxicillin Pada Mahasiswa FK UMSU 2015 Kelas B”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Secara khusus penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda H. Ragian Solin dan Ibunda Hj. Rawit juniar, yang telah mendoakan serta memberikan cinta dan kasih sayang, kesabaran, perhatian, bantuan, dukungan dan pengorbanan yang tak ternilai kepada penulis. Serta penulis mengucapkan terima kasih kepada saudara/saudari penulis Ratih Dewi Solin, Amkeb, Hari Gunawan Solin, S.Sos, Irfansyahlo solin, SH, Rawi Sanjaya Solin SE, dan Titi Hartati solin, Amkeb yang selalu memberi dukungan kepada penulis.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis mendapat banyak bimbingan, saran dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan penghargaan yang tulus, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Gusbakti Rusip, M.Sc., PKK.,AIFM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Ance Roslina M.Kes selaku dosen pembimbing, yang telah mengarahkan dan memberikan bimbingan, terutama selama penelitian dan penyelesaian skripsi ini.
3. dr. Annisa, MKT yang telah bersedia menjadi dosen penguji satu dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.

4. dr. Edy Syahputra Nst, Mked(ORL-HNS),Sp.THT yang telah bersedia menjadi dosen penguji dua dan memberi banyak masukan untuk penyelesaian skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah membagi ilmunya kepada penulis, semoga ilmu yang diberikan menjadi ilmu yang bermanfaat hingga akhir hayat kelak.
6. Sejawat satu kelompok bimbingan Dwindia Rahmatun Pinem dan Utari Septia Dharma yang telah saling membantu dan memberikan dukungan.
7. Teman – teman terdekat saya yang sudah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini : Priscillya Fitri Cinthya Indra, Filia Amanda Lubis, Nabila Hana Syaqla, Adelia Azis Nst, Elviza Lismi Adyani, Dinda Nawa Miftah Sembiring.
8. Teman-teman seperjuangan Raden Febrian, Firdaus Rosa, Ratu Novita Sari, Adinda Nadhira, Karina Asyasyfaa ARG , Atikah Hanum, Radika Fadillah, dan Dita Annisa yang telah membantu Penulis selama menempuh pendidikan.
9. Teman sejawat angkatan 2015, terkhusus 2015-B terimakasih telah mengisi hari demi hari perkuliahan selama hamper 3,5 tahun dengan suka maupun duka.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 26 Januari 2019

Penulis

Ridha Sakinah Solin

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ridha Sakinah Solin

NPM 1508260111

Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya tulis ilmiah saya yang berjudul :**“Pola Bakteri Apusan Hidung dan Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik Amoxicillin Pada Mahasiswa FK UMSU 2015 Kelas B”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian kpernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 26 Januari 2019

Yang menyatakan,

(Ridha Sakinah Solin)

ABSTRAK

Latar belakang: Hidung merupakan salah satu sistem pernapasan yang sering dijumpai adanya bakteri, sebagai flora normal maupun patogen. Flora normal dihidung dalam keadaan tertentu dapat menjadi patogen. Penyakit-penyakit infeksi biasanya dapat dihubungkan dengan pengobatan menggunakan antibiotik, salah satunya obat golongan penisillin. Salah satu obat golongan penisillin adalah amoxicillin. Amoxicillin merupakan antibiotik yang biasa digunakan untuk berbagai penyakit infeksi, terutama infeksi saluran nafas atas. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional. Data di buat dengan menggunakan tabel frekuensi. Sampel diambil melalui apusan hidung mahasiswa FK UMSU **Hasil:** Hasil menunjukkan bahwa adanya pola bakteri Gram-positif (85%) dengan hasil yang lebih tinggi dibandingkan Gram-negatif (15%) serta menunjukkan adanya pertumbuhan koloni pada media dan didapat resistensi pada uji kepekaan antibiotik amoxicillin **Kesimpulan:** Terdapat pola bakteri dan jumlah koloni yang berbeda-beda, serta terdapat 4 sampel resistensi terhadap amoxicillin, 1 sampel intermediet terhadap amoxicillin dan 30 sampel masih sensitif terhadap amoxicillin.

Kata kunci : Apusan hidung, bakteri, jumlah koloni, uji sensitivitas, Amoxicillin

ABSTRACT

Background: nasal is one of the respiratory system that mostly found bacteria. There are two types of bacteria in nasal flora normal and pathogen bacteria. Flora normal in nasal in some condition can turn into pathogen bacteria. Generally infectious diseases are often related to antibiotic usage. One of the antibiotic is penicillin. Include penicillin group is amoxicillin. Amoxicillin is an antibiotic that mainly use for infectious diseases, specifically upper respiratory infectious disease. **Methods:** This study using descriptive observational method. Data are obtained by frequency table. Samples are obtained by nasal swab of student in faculty of medicine UMSU at class B 2015. **Result:** The results showed there is a higher percentage of positive gram bacteria pattern (85%) compare to negative gram bacteria (14%). The result also showed colony growth in media and found resistency by sensitivity test for amoxicillin antibiotic. **Conclusion :** There are many variant of bacterial pattern and colony amount, also there are 4 samples that resistant to amoxicillin antibacterial, 1 sample is intermediate to amoxicillin antibacterial and 30 sample that is still sensitive to amoxicillin antibacterial. **keys :** Nasal swab, bacteria, colonie, sensitivity test, Amoxicillin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Hidung.....	4
2.1.1 Anatomi Hidung.....	4
2.2 Bakteri.....	5
2.2.1 Klasifikasi Bakteri.....	6
2.2.2 Struktur Bakteri dan Morfologi Bakteri.....	7
2.2.3 <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.2.4 <i>Staphylococcus epidermidis</i>	10
2.2.5 <i>Streptococcus pneumoniae</i>	10
2.2.6 <i>Haemophilus influenzae</i>	10
2.2.7 <i>Moraxella catarrhalis</i>	11
2.3 Media Diferensial.....	11
2.3.1 Pewarnaan Diferensial	11
2.4 Identifikasi Bakteri.....	12
2.5 Antibiotik	15
2.5.1 Mekanisme Kerja Antibiotik.....	15
2.6 Antibiotik Amoxicillin	17
2.6.1 Mekanisme Kerja Amoxicillin.....	18
2.7 Uji Kepekaan Antibiotik	18
2.7.1 Dilusi.....	19
2.7.2 Difusi.....	20
2.8 Kerangka Teori.....	22
2.9 Kerangka Konsep	23

BAB 3 METODE PENELITIAN	24
3.1 Definisi Operasional.....	24
3.2 Jenis Penelitian.....	24
3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian	24
3.3.1 Waktu Penelitian	24
3.3.2 Tempat Penelitian.....	25
3.4 Populasi Dan Sampel Penelitian	25
3.4.1 Populasi Penelitian	25
3.4.2 Sampel Penelitian.....	25
3.5 Teknik Pengambilan dan Besar Sampel.....	25
3.5.1 Teknik Pengambilan Sampel.....	25
3.5.2 Besar Sampel.....	26
3.6 Prosedur Penelitian.....	27
3.6.1 Alat dan Bahan.....	27
3.6.1.1. Alat.....	27
3.6.1.2 Bahan.....	27
3.7 Cara Kerja	27
3.7.1 Teknik Pengambilan Saampel.....	27
3.7.2 Identifikasi Bakteri Dengan Pewarnaan Gram.....	28
3.7.3 Uji Kepekaan Antibiotik Amoxicillin.....	29
3.8 Pengolahan Data dan Tabel Frekuensi	29
3.8.1 Pengolahan Data	29
3.8.2 Kerangka kerja	30
BAB 4 HASIL DAN KESIMPULAN	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.1.1 Hasil identifikasi bakteri	31
4.2 Menghitung jumlah koloni	31
4.3 uji kepekaan terhadap antibiotik amoxicillin	32
4.4 Pembahasan.....	33
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Rongga Hidung	4
Gambar 2.2 Morfologi <i>Staphylococcus aureus</i>	9
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	22
Gambar 2.4 Kerangka Konsep	23
Gambar 3.1 Kerangka Kerja.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan relatif sifat bakteri gram-positif dan gram-negatif	6
Tabel 2.2 Klasifikasi bakteri berdasarkan pengelompokkannya.....	7
Tabel 3.1 Definisi Operasional	24
Tabel 4.1 Hasil Identifikasi pola bakteri gram negatif dan gram positif.....	31
Tabel 4.2 Hasil uji kepekaan amoxicillin cara difusi terhadap 35 sampel yang terdapat bakteri gram positif dan negatif	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 Etical Clearence

Lampiran 3 Dokumentasi

Lampiran 4 Lembar Penjelasan

Lampiran 5 *Inform concent*

Lampiran 6. Artikel Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Hidung merupakan salah satu organ pada sistem pernapasan yang sering dijumpai adanya bakteri, bakteri yang dijumpai dihidung ada yang flora normal dan ada pula yang bersifat patogen. Flora normal dihidung dalam keadaan tertentu dapat menjadi patogen dan dapat menyebabkan infeksi maupun penyakit contohnya *Staphylococcus* yang dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi kardiovaskuler, infeksi nosokomial, dan infeksi kulit. *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* paling sering menyebabkan infeksi saluran pernapasan atas, dan *Moraxella* dapat menyebabkan bakteremia dan konjungtivitis.¹

Penelitian yang pernah dilakukan di Amerika bahwa di hidung orang yang sehat terdapat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* dan ditemukan paling banyak dari famili *Actinobacteria* dihidung yaitu *Corynebacteriaceae* dan *Propionibacteriaceae*.^{2,3,4}

Beberapa penelitian di hidung tidak hanya ada bakteri normal namun juga ada yang bakteri yang bersifat patogen seperti *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, dan *Moraxella catarrhalis*.⁵

Penyakit-penyakit infeksi biasanya dapat dihubungkan dengan pengobatan menggunakan antibiotik, salah satunya obat golongan penisillin. Penisillin adalah

termasuk golongan antibiotik yang ditandai dengan adanya cincin β -laktam yang dapat diproduksi oleh beberapa jamur yg bersifat eukariot dan prokariot.⁶

Amoxicillin merupakan antibiotik yang biasa digunakan untuk berbagai penyakit infeksi, terutama infeksi saluran nafas atas. Penelitian yang pernah dilakukan di klinik Tasikmalaya yang bertujuan untuk menentukan resistensi terhadap patogen dan efektivitas obat ini pada penyakit infeksi saluran pernapasan atas, hasil isolasi pasien menunjukkan bahwa resistensi terhadap antibiotik amoxicillin dengan persentase sebanyak 70,45% .⁷

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pola bakteri apusan hidung dan uji kepekaan terhadap antibiotik amoxicillin pada mahasiswa FK UMSU 2015 KELAS B ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pola bakteri apusan hidung dan uji kepekaan terhadap antibiotik amoxicillin pada mahasiswa FK UMSU 2015 KELAS B.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui pola bakteri Gram-negatif dan Gram-positif pada apusan hidung.
2. Untuk mengetahui tingkat kepekaan antibiotik amoxicillin terhadap bakteri Gram-negatif dan bakteri Gram-positif

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat bagi peneliti

Menjadi wadah untuk menambah wawasan serta mengaplikasikan keilmuan yang telah didapat selama perkuliahan di FK UMSU.

2. Manfaat bagi yang di teliti

Sebagai salah satu sumber informasi mengenai pola pola bakteri yang terdapat di hidung serta membatasi penggunaan antibiotik.

3. Manfaat bagi FK UMSU

Sebagai informasi dan dokumentasi serta menjadi bahan referensi keilmuan untuk penelitian serupa di masa yang mendatang.

4. Manfaat bagi peneliti lain

Sebagai bahan referensi, informasi, dan pertimbangan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pola bakteri pada apusan hidung dan uji kepekaan terhadap antibiotik amoxicillin.

BAB 2

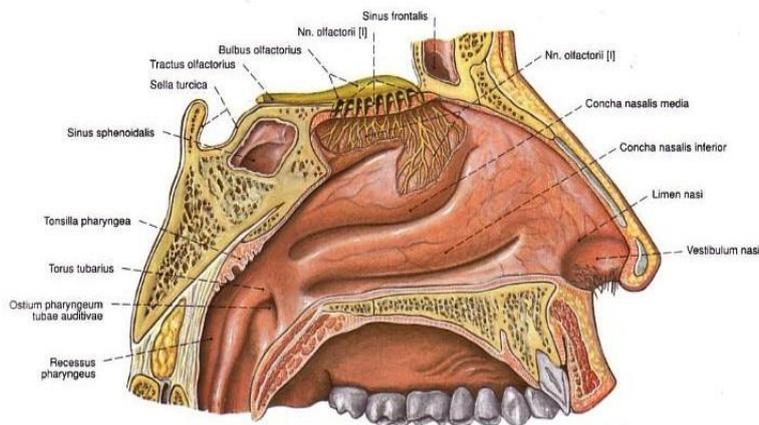
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hidung

Hidung adalah salah satu alat indera manusia yang berfungsi sebagai indera penciuman serta merupakan bagian dari sistem pernapasan yang berfungsi sebagai tempat masuknya udara. Hidung memiliki struktur anatomi sebagai berikut :

2.1.1 Anatomi Hidung

Hidung merupakan salah satu sistem pernapasan yang memiliki bagian organ yang terdiri dari nasus eksternus, cavum nasi, dan sinus paranasales. Selain itu hidung juga memiliki pembatas di sisi medial yang disebut septum nasi dan struktur lekukan sisi anterior yang dilapisi kulit mengandung glandula sebacea dan sudorifera serta ditumbuhi rambut yang disebut vestibulum nasi.



Gambar 2.1 Anatomi rongga hidung.⁸

Rongga hidung di isi oleh banyak udara yang fungsi utamanya adalah untuk menyaring partikel asing atau yang tidak diinginkan masuk ke dalam paru-paru melalui rongga hidung. Di hidung sering di jumpai kolonisasi bakteri flora normal, namun kolonisasi itu dalam temuan dimanfaatkan untuk membatasi kolonisasi *Staphylococcus aureus*.

Bukti terbaru menunjukkan bahwa mikrobiota dalam rongga hidung berperan penting dalam menentukan pola reaksi sistem imun mukosa dan sistemik. Namun ditubuh juga terdapat flora normal yang relatif stabil dengan keadaan tertentu dan tempat tertentu selama periode tertentu dalam satu kehidupan individu. Mikroorganisme dari flora normal dapat membantu inang bersaing dengan lingkungan bakteri.⁹

2.2 Bakteri

Bakteri merupakan sel prokariotik yang memiliki dinding sel yang mengandung peptidoglikan dan tersusun atas rantai karbon lurus yang terikat pada gliserol dengan ikatan ester.⁶ Bakteri umumnya berbentuk sel tunggal atau uniseluler, tidak memiliki klorofil dan mengalami perkembangbiakan dengan pembelahan sel atau biner.¹⁰

Bakteri merupakan organisme uniseluler, memiliki banyak struktur namun tidak memiliki nukleus yang habitat nya beragam yaitu di tanah , air, dan dalam tubuh manusia sendiri. Bakteri sendiri termasuk kedalam golongan organisme prokariotik.

Didalam tubuh makhluk hidup ada flora normal, flora normal merupakan gabungan mikroorganisme yang hidup pada selaput lendir, kulit, dan mukosa hidung. Pertumbuhan flora normal dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor ,yaitu suhu, nutrisi, kelembaban, dan adanya zat penghambat.¹¹

Flora normal juga memiliki peranan penting dalam tubuh tertentu manusia namun dalam keadaan tertentu flora normal dapat menyebabkan suatu penyakit. Salah satu flora normal yang ada di hidung adalah bakteri yang dalam keadaan tertentu dapat menjadi patogen oportunistik. Berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan didapatkan hasil sampel apusan hidung yang teridentifikasi bakteri *Enterobacter aeruginosa* 18,1%, *Staphylococcus aureus* 36,4%, *Proteus mirabilis* 9,1%, *Enterobacter agglomerans* 27,3%, dan *Escherichia coli* 9,1% .^{11,2}

2.2.1 Klasifikasi Bakteri

Bakteri terbagi menjadi dua kelompok yaitu bakteri Gram-positif dan bakteri Gram negatif.¹

Tabel 2.1 Perbedaan relatif sifat bakteri Gram-positif dan Gram-negatif

Sifat	Bakteri Gram (+)	Bakteri Gram (-)
Komposisi dinding sel	Kandungan lipid rendah	Kandungan lipid tinggi
Ketahanan Terhadap penisilin	Lebih sensitif	Lebih tahan
Penghambatan oleh pewarna basa	Lebih dihambat	Kurang dihambat
Kebutuhan nutrisi	Kebanyakan spesies Relatif kompleks	sederhana
Ketahanan terhadap Perlakuan fisik	Lebih tahan	Kurang tahan

Tabel 2.2 Klasifikasi bakteri berdasarkan pengelompokannya.

Gram	Genus
Gram (+)	<i>Staphylococcus, Streptococcus, Enterococcus, Listeria, Bacillus, Clostridium, Mycobacterium, Propionibacterium, mycoplasma, dan lain- lain</i>
Gram (-)	<i>Salmonella, Escherichia, Shigella, Neisseria, Pseudomonas, Camphylobacter, Helocobacter, Haemophilus, Treponema, Chlamydia, dan lain-lain</i>

2.2.2 Struktur Bakteri dan Morfologi Bakteri

Bakteri merupakan sel prokariot yang memiliki bentuk beragam dan memiliki ukuran 0,1-10,0 μm . Bakteri secara umum dapat dikelompokkan berdasarkan pewarnaan gram yang menampilkan warna struktur dinding selnya. Gram-positif berwarna biru/ungu, sementara gram-negatif berwarna merah.

Bakteri memiliki struktur, yaitu selubung sel yang terdiri dari membran sitoplasma yang membungkus sitoplasma dan mengandung protein, fosfolipid, dan sedikit karbohidrat. Biasanya pada bakteri Gram-negatif kandungan lipidnya lebih tinggi daripada bakteri Gram-positif (tabel 2.1). Membran sel memiliki banyak fungsi yaitu mensintesis dan mengeksport komponen dinding sel, respirasi, mensekresi enzim dan toksin ekstrasel serta penyerapan nutrisi melalui mekanisme transfer aktif.

Mesosom adalah salah satu struktur membran intraseluler yang terbentuk dari invaginasi membran sitoplasma. Struktur ini lebih sering dijumpai pada bakteri

Gram-positif daripada bakteri gram-negatif. Fungsi mesosom dinding bakteri Gram-positif sendiri berperan dalam pemisahan kromosom sedangkan ditempat lain mesosom sebagai metabolisme sel.

Dinding sel juga termasuk bagian dari selubung sel yang berfungsi mempertahankan bentuk dari bakteri sendiri. Bakteri Gram-positif memiliki dinding sel yang relatif tebal, kasar, dan mengandung peptidoglikan sedangkan bakteri Gram-negatif mengandung peptidoglikan yang lebih tipis.¹²

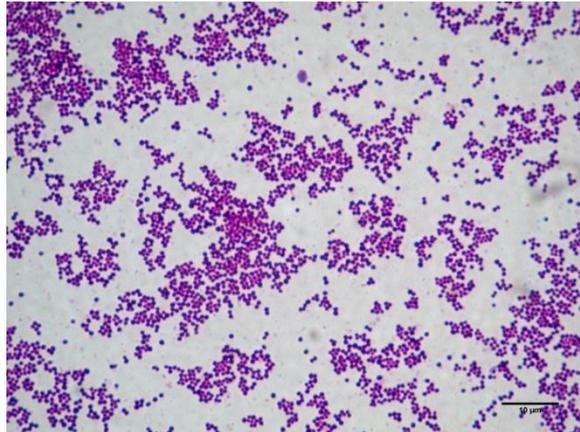
Flagela dan fimbria juga termasuk dalam selubung sel, flagela sendiri berfungsi sebagai jalan mempermudah pergerakan bakteri dan fimbria atau fili merupakan apendiks tipis mirip seperti rambut pada banyak permukaan bakteri gram-positif dan sebagian bakteri gram-negatif. Selain selubung sel bakteri juga memiliki struktur intrasel yang terdiri dari materi nuklear, ribosom, granula inklusi, dan endospora.^{12,13}

Umumnya bakteri merupakan monomorfik namun ada beberapa bakteri tertentu yang pleomorfik.⁶ Bakteri terbagi menjadi organisme Gram-positif dan Gram-negatif, dari penelitian bakteri yang paling banyak ditemukan di hidung adalah *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* dan bakteri ini termasuk kedalam organisme Gram-positif (tabel 2.2).¹²

2.2.3 *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri komensal yang sering dijumpai pada manusia. Bakteri ini 30-50% dijumpai dihidung orang dewasa sehat, di tinja sekitar 20%, dan dikulit sekitar 5-10%. Lebih dari 90% isolat klinis galur

Staphylococcus aureus memiliki sebuah kapsul polisakarida yang dapat mengganggu opsonisasi dan fagositosis. *Staphylococcus aureus* juga memiliki protein A yang berikatan dengan komponen antibodi Fc untuk mencegah aktivasi komplemen.^{6,1,12}



Gambar 2.2 Morfologi *Staphylococcus*.¹

Staphylococcus aureus termasuk famili *Micrococcaceae* adalah bakteri Gram-positif, katalase, dan Koagulase-positif. *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang sering dijumpai ditubuh manusia dan sering terisolasi pada komunitas dan infeksi di rumah sakit yang bertanggung jawab atas morbiditas dan mortalitas di Turkey.

Staphylococcus aureus bersifat non-motil, non spora, anaerob fakultatif, katalase positif, dan oksidase negatif. *Staphylococcus aureus* tumbuh pada suhu 6,5-46⁰C dan pH 4,2-9,3. Polisakarida yang dimiliki *Staphylococcus aureus* bersifat antigenik dan merupakan substansi penting di dalam struktur dinding sel. Selain itu *Staphylococcus aureus* juga memiliki peptidoglikan yang merupakan suatu polimer polisakarida yang mengandung subunit-subunit yang tergabung dan merupakan eksoskeleton yang kaku pada dinding sel.^{1,14}

2.2.4 *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis bersifat koagulase dan DNase negatif, dan sering dijumpai di kulit dan selaput lendir manusia.¹² Bakteri ini tumbuh dengan bantuan glukosa dalam kondisi anaerob. *Staphylococcus epidermidis* yang dikenal sebagai koagulase negatif dan Gram-positif adalah salah satu dari beberapa mikroorganisme signifikan yang terletak di kulit dan permukaan mukosa manusia.

Selain itu *Staphylococcus epidermidis* merupakan bakteri yang bersifat oportunistik yang dapat menyebabkan infeksi pada manusia, infeksi utama yang sering disebabkan oleh *Staphylococcus epidermidis* adalah infeksi nosokomial.¹⁵

2.2.5 *Streptococcus pneumoniae*

Streptococcus pneumoniae merupakan bakteri Gram-positif, tersusun dalam bentuk rantai, dan memiliki kapsul polisakarida pneumokokus merupakan flora normal saluran nafas atas namun dalam keadaan tertentu dapat menyebabkan penyakit infeksi. Penyakit infeksi yang sering disebabkan adalah pneumonia, sinusitis, otitis, dan bronkitis.

2.2.6 *Haemophilus influenzae*

Haemophilus influenzae adalah sekelompok bakteri kecil, gram-negatif, pleomorfik yang untuk isolasinya memerlukan medium yang diperkaya biasanya mengandung darah dan turunannya. Bakteri ini sering dijumpai di saluran pernapasan atas manusia. Infeksi yang sering terjadi adalah meningitis.

2.2.7 *Moraxella catarrhalis*

Moraxella catarrhalis bersifat non-motil, non-fermentatif, dan oksidoreduktif, mereka tampak seperti basilus kecil gram-negatif, kokobasilus atau kokus. *Moraxella catarrhalis* sering menghasilkan β -laktamase dan merupakan flora normal pada saluran napas atas namun dalam keadaan tertentu dapat menyebabkan suatu penyakit seperti bakteremia, endokarditis, dan infeksi lainnya.

2.3 Media Diferensial

Media ini bertujuan untuk mengidentifikasi mikroba dari campurannya berdasarkan karakter spesifik yang ditunjukkan pada media diferensial, misalnya *triple sugar iron agar* (TSIA) yang mampu memilih *Enterobacteria* berdasarkan bentuk, warna, ukuran koloni, dan perubahan warna media disekeliling koloni.¹⁰

Media *Mac conkey agar* adalah media selektif dan diferensial yang paling awal digunakan untuk membudidayakan organisme coliformis dan digunakan untuk mengisolasi bakteri batang gram-negatif terutama untuk famili *Enterobacteriaceae* dan genus *Pseudomonas*. Media ini dikembangkan oleh seorang *bacteriologist* bernama Alfred Theodore MacConkey.^{10,1}

2.3.1 Pewarnaan Diferensial

Pewarnaan diferensial adalah pewarnaan yang mampu membedakan bakteri, sehingga bakteri dapat digolongkan menjadi dua yaitu Gram-negatif dan Gram-positif. Bakteri Gram-negatif adalah bakteri yang tidak dapat mempertahankan zat warna metil ungu saat dicuci dengan alkohol pada metode pewarnaan gram

sedangkan bakteri Gram-positif akan mempertahankan zat warna metil ungu gelap setelah dicuci dengan alkohol.¹⁰

2.4 Identifikasi Bakteri

Terdapat beberapa cara untuk identifikasi bakteri antara lain :

a. Pemeriksaan Mikroskopis

Pemeriksaan langsung digunakan untuk mengamati pergerakan, dan pembelahan secara biner, mengamati bentuk dan ukuran sel yang alami, yang pada saat mengalami fiksasi panas serta selama proses pewarnaan mengakibatkan beberapa perubahan.

b. Pemiakan Bakteri

Pemiakan diperlukan untuk mempelajari sifat bakteri untuk dapat mengadakan identifikasi, determinasi, atau differensiasi jenis-jenis yang ditemukan. Medium pemiakan terdiri dari :

1) Medium pemiakan dasar

Medium pemiakan dasar adalah medium pemiakan sederhana yang mengandung bahan yang umum diperlukan oleh sebagian besar mikroorganisme dan dipakai juga sebagai komponen dasar untuk membuat medium pemiakan lain.

2) Medium pemiakan penyubur (*Euriched Medium*)

Medium pemiakan penyubur dibuat dari medium pemiakan dasar dengan bahan lain untuk mempersubur pertumbuhan bakteri tertentu yang pada medium pemiakan dasar tidak dapat tumbuh dengan baik.

3) Medium pembiakan selektif

Medium pembiakan selektif digunakan untuk menyeleksi bakteri yang diperlukan dari campuran bakteri-bakteri lain yang terdapat dalam bahan pemeriksaan, termasuk ke dalam medium pembiakan selektif dan diferensialnya adalah :

1. Agar Garam Mannitol

Mengandung konsentrasi garam tinggi (7,5% NaCl), yang dapat menghambat pertumbuhan kebanyakan bakteri, kecuali *Staphylococcus*.

2. Agar Darah

Darah dimasukkan ke dalam medium untuk memperkaya unsur dalam pembiakan mikroorganisme terpilih seperti *Streptococcus sp.* Darah juga akan memperlihatkan sifat hemolisis yang dimiliki *Streptococcus*.

- a) Gamma hemolisis: tidak terjadi lisis sel darah merah dan tidak adanyaperubahanmedium di sekitar koloni .
- b) Alpha hemolisis: terjadi lisis sel darah merah dengan reduksi hemoglobin menjadi metahemoglobin menghasilkan lingkaran kehijauan sekitar pertumbuhan bakteri.
- c) Beta hemolisis : terjadi lisis sel darah merah dilengkapi kerusakan dan penggunaan hemoglobin oleh mikroorganisme menghasilkan zona being sekeliling koloni.

3. Agar McConkey

Menghambat pengaruh kristal ungu terhadap pertumbuhan bakteri

Gram positif, selanjutnya bakteri Gram-negatif dapat diisolasi.

c. Uji Biokimia

Sifat metabolisme bakteri dalam uji biokimia biasanya dilihat dari interaksi metabolit-metabolit yang dihasilkan dengan reagen-reagen kimia. Adapun uji biokimia yang sering dilakukan yaitu :

1) Uji *Sulfat Indol Motility* (SIM)

Hasil yang diperoleh pada uji ini adalah positif, hal ini terlihat adanya penyebaranyang berwarna putih seperti akar disekitar inokulasi. Hal ini menunjukkan adanyapergerakan dari bakteri yang diinokulasikan, yang berarti bahwa bakteri ini memiliki flagella. Dari uji juga terlihat ada warna hitam, yang berarti bakteri ini menghasilkan Hidrogen Sulfat (H₂S).

2) Uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA)

Medium *Triple Sugar Iron Agar* biasanya digunakan untuk konfirmasi pengujian *E. coli* dan dapat digunakan untuk identifikasi bakteri gram negatif yang memfermentasi dekstrosa/laktosa/sukrosa dan produksi H₂S.

3) Uji *Simmons Citrate*

Simmons Citrate Medium mengandung amonium dihidrogen fosfat, natrium klorida, natrium sitrat, magnesium sulfat, agar, bromtimol biru, dan aquades memiliki pH 6,9.

4) Uji Motilitas

Uji motilitas dilakukan untuk membedakan bakteri motil dan non motil.

Motilitas bakteri dapat diamati dari pertumbuhan bakteri pada media.

5) Uji Indol

Uji Indol dilakukan untuk mengetahui kemampuan bakteri menghasilkan indol dari asam amino triptophan.

d. API 20 E

Analytical Profile Index (API) merupakan sistem identifikasi untuk *Enterobacteriaceae* dan batang Gram-negatif non-kritis lainnya.

2.5 Antibiotik

Antibiotik merupakan obat antibakteri yang digunakan untuk menghambat atau membunuh bakteri. Berdasarkan aktivitasnya, antibakteri dapat dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu aktivitas bakteriostatik dan aktivitas bakterisidal. Bakteriostatik digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan bakterisidal digunakan untuk membunuh bakteri.

2.5.1 Mekanisme Kerja Antibiotik

Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibakteri dibagi menjadi 5, yaitu :

1. Menghambat metabolisme sel

Asam folat dibutuhkan oleh bakteri untuk kelangsungan hidupnya, asam folat tersebut didapatkan dari asam para amino benzoat (PABA) yang kemudian di sintesis sendiri oleh bakteri untuk kebutuhan hidupnya. Untuk mengganggu kehidupan bakteri, sulfonamide memiliki kemiripan struktur dengan PABA yang akan ikut dalam pembentukan asam folat, sehingga

terbentuk analog asam folat yang fungsional. Contoh obat yang dapat menghambat metabolisme sel adalah trimetropin dan sulfon. Maka dengan mekanisme kerja ini diperoleh efek bakteriostatik.

2. Menghambat sintesis dinding sel

Dinding sel memiliki tekanan osmotik internal yang tinggi dan berfungsi untuk mempertahankan bentuk dan ukuran sel. Maka ketika terjadi kerusakan pada dinding sel, akan menyebabkan terjadinya lisis. Mekanisme kerja ini diperoleh efek bakterisidal.

3. Mengganggu keutuhan membran sel

Membran sitoplasma memiliki peranan yang penting bagi sel, karena berfungsi sebagai sawar permeabilitas yang selektif, melakukan transport aktif dan mengontrol komposisi dalam sel. Ketika membran sitoplasma sel mengalami kerusakan akan menyebabkan keluarnya makromolekul seperti protein, asam nukleat, nukleotida dan ion yang-ion yang lainnya. Contoh obat yang dapat mengganggu keutuhan membran sel adalah azoles, polimiksin, amfotersin B. Mekanisme kerja ini diperoleh efek bakterisidal.

4. Menghambat sintesis protein sel

Bakteri membutuhkan protein untuk kelangsungan hidupnya. Sintesis protein sel berlangsung didalam ribosom. Bakteri memiliki ribosom yang terdiri dari 2 sub unit, 30S dan 50S. kemudian kedua komponen tersebut menyatu menjadi ribosom 70S agar dapat digunakan untuk sintesis protein. Kerusakan atau penghambatan pada proses tersebut menyebabkan gangguan pada protein sel. Contoh obat yang dapat menghambat sintesis

protein sel adalah aminoglikosid, linkomisin, klindamisin, tetrasiklin, kloramfenikol.

5. Menghambat sintesis asam nukleat sel

Contoh obat yang dapat menghambat sintesis asam nukleat sel adalah rimfapisin, pirimetamin, trimetropin, dan golongan kuinolon.¹⁶

2.6 Antibiotik Amoxicillin

Amoxicillin pertama kali dikenal di Inggris pada tahun 1970 sebagai antibakteri spektrum luas dalam golongan penisillin dan dapat mengobati berbagai macam penyakit infeksi, amoxicillin diketahui lebih efektif digunakan terhadap bakteri Gram-positif daripada Gram-negatif.¹⁷

Obat ini merupakan penisillin semisintetik yang rentan terhadap penisilinase dan secara kimia serta farmakologis berhubungan dekat dengan ampisilin. Obat ini stabil dalam suasana asam dan dirancang dalam penggunaan oral dan cepat absorpsinya di gastrointestinal.¹⁸

Amoxicillin memiliki sediaan dalam bentuk tablet (25 mg dan 500 mg), suspensi oral (5ml mengandung 125 mg atau 500mg), vial sodium (250 mg, 500 mg, dan 1 g). Dosis umum amoxicillin 50-500 mg/kg berat badan per hari.

Penisillin diproduksi oleh fungi filamentous yaitu *Penicillium chrysogenum*.

Penisillin bersifat :

1. Menghambat atau membunuh patogen tanpa merusak inang
2. Bersifat bakteriosida
3. Berspektrum luas

4. Larut didalam air dan bersifat stabil
5. Dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram-positif.¹⁹

2.6.1 Mekanisme Kerja Amoxicillin

Amoxicillin memiliki mekanisme kerja anti bakteri dengan cara membuat kerusakan pada dinding sel bakteri. Mekanisme dari β -lactam, protein pengikat penisilin yang spesifik (PBPs) yang berlaku sebagai obat reseptor bakteri. Penghambatan sintesis dinding sel dengan menghambat transpeptidase dari peptidoglikan, dan pengaktifan enzim autolitik di dalam dinding sel, yang menghasilkan kerusakan sehingga akibatnya bakteri mati.¹⁶

2.7 Uji kepekaan Antibiotik

Problem resistensi mikroorganisme terhadap antibiotik mula-mula ditemukan pada tahun 1980-an dengan ditemukannya kasus multipel resisten pada strain bakteri *Streptococcus pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Enterococcus faecalis*. semakin tinggi penggunaan antibiotik semakin tinggi pula tekanan selektif proses evolusi dan proliferasi strain mikroorganisme yang bersifat resisten.⁶

Staphylococcus aureus memiliki empat penicillin binding protein (PBP). *methisilin resistance Staphylococcus aureus* (MRSA) melalui PBP berbobot molekul tinggi tambahan (melalui unsur-unsur yang dapat berpindah tempat dari organisme yang tidak diketahui) dengan afinitas yang sangat rendah terhadap antibiotik β -laktam. Gen yang mengkodekan PBP baru ini juga terdapat didalam

dan bertanggung jawab atas resistensi terhadap metisilin pada Stafilokokus koagulase negatif.^{12,17}

Pola resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik penisilin cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Terdapat peningkatan tertinggi antibiotik ampisilin pada tahun 2011 sebanyak 46% isolat (90,2%), sedangkan pada antibiotik amoxicillin terlihat penurunan tingkat resistensi pada tahun 2010 sebanyak 18 isolat (42,9%) namun terlihat kecenderungan peningkatan dari tahun ke tahun.²⁰ Beberapa buku menyebutkan sebagian anggota moraxella sensitif terhadap penisilin dan obat antimikroba lainnya.¹

2.7.1 Dilusi (tes Kirby dan Bauer)

Metode dilusi terdiri dari dua teknik pengerjaan, yaitu teknik dilusi perbenihan cair dan teknik dilusi agar yang bertujuan untuk penentuan aktivitas antimikroba secara kuantitatif, antimikroba dilarutkan kedalam media agar atau kaldu, kemudian ditanami bakteri yang akan di uji. Setelah di inkubasi selama satu malam konsentrasi terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri disebut dengan MIC (*minimum inhibitory concentration*). Nilai MIC dapat pula dibandingkan dengan konsentrasi obat yang didapat di serum dan cairan tubuh lainnya untuk mendapatkan respon klinik.

a. Metode dilusi cair

Metode ini mengukur *minimum inhibitory concentration* (MIC) dan *minimum bactericidal concentration* (MBC). Cara yang dapat dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium

cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai kadar hambat minimum (KHM). Larutan yang ditetapkan sebagai KHM tersebut selanjutnya di kultur ulang pada media cair tanpa penambahan mikroba uji atau agen antimikroba, dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media cair yang tetap terlihat jernih setelah inkubasi ditetapkan sebagai kadar bakteri minimum (KBM).

b. Metode dilusi padat

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat. Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi satu agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji.

2.7.2 Difusi (tes Kirby dan Bauer)

a. Metode *disc diffusion*

Untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media Agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media Agar.

b. Metode *E-test*

Metode ini digunakan untuk mengestimasi MIC atau KHM, yaitu konsentrasi minimal suatu agen antimikroba untuk dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Pada metode ini strip plastik yang

mengandung agen antimikroba dari kadar terendah hingga kadar tertinggi dan diletakkan pada permukaan media Agar yang telah ditanami mikroorganisme. Pengamatan ini dilakukan pada area jernih yang ditimbulkannya dan menunjukkan kadar agen antimikroba yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media Agar.⁶

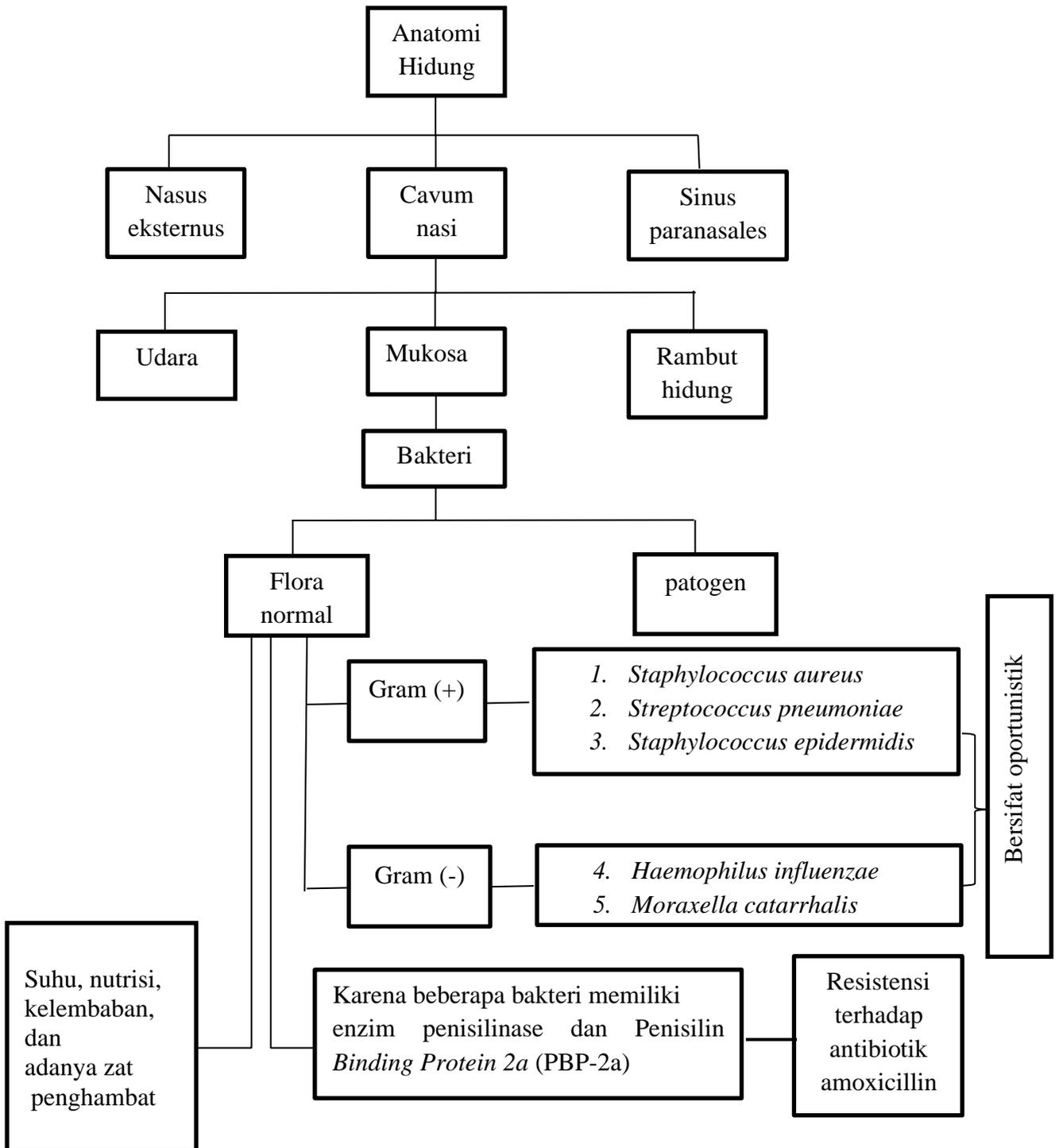
Hasil akhir dari uji kepekaan dapat disimpulkan :

dikatakan sensitif jika zona hambatnya berdiameter >20 mm, intermediet 15-19 mm, dan resisten <15 mm.²¹ Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri yang dilihat berdasarkan diameter zona bening adalah sebagai berikut :²¹

diameter zona bening respon hambatan pertumbuhan

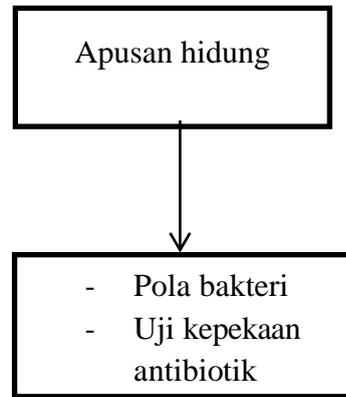
≥ 20 mm	sangat kuat
10-20 mm	kuat
5-10 mm	sedang
≤ 5 mm	lemah

2.8 Kerangka Teori



Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.9 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi operasional

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Skala ukur	Hasil ukur
1	Jumlah Bakteri Rongga Hidung	Sebuah kelompok mikroorganisme bersel tunggal yang didapat di hidung	<i>Colony couter</i>	Rasio	CFU/m ³
2	Pola Bakteri apusan Hidung	Gram-negatif dan Gram-positif	Media diferensial	Nominal	Gram-positif dan Gram-negatif
3	Uji Kepekaan Amoxicillin	Tingkat kepekaan amoxicillin terhadap bakteri Gram-positif dan Gram-negatif	<i>Diffusion metode</i>	Nominal	Sensitif Intermediet resisten

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan studi observasional.²²

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan									
		April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari
1	Pengajuan judul										
2	Pembuatan proposal										
3	Seminar proposal										
4	Penelitian										
5	Analisis data										
6	Laporan										

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi FK UMSU dari bulan September sampai bulan November 2018.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa-mahasiswi FK UMSU angkatan 2015 kelas B.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah mahasiswa-mahasiswi Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2015 kelas B yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini adalah:

1. Kriteria inklusi
 - a. Mahasiswa FK UMSU 2015 kelas B
 - b. Bersedia mengikuti penelitian
 - c. Tidak mengkonsumsi antibiotik dalam waktu 3 hari terakhir
2. Kriteria eksklusi
 - a. Infeksi saluran pernapasan atas

3.5 Teknik Pengambilan dan Besar Subjek Penelitian

3.5.1 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan subjek penelitian yang digunakan adalah *simple random sampling*.²²

3.5.2 Besar Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan rumus besar sampel data proporsi.²³

$$n = \frac{N Z_{1-\alpha/2}^2 P P_2}{N d Z_{1-\alpha/2}^2 P P_2}$$

Keterangan :

$Z_{1-\alpha/2}$ = nilai distribusi normal (tabel Z)

P = proporsi populasi

d = kesalahan yang dapat di toleransi

n = jumlah besar sampel minimal

N = besar populasi (54)

dik : $Z_{1-\alpha/2} = 1,645$

P = 0,5

N = 54

d = 10% (0,1)

dit :

3.6 Prosedur Penelitian

3.6.1 Alat dan Bahan

3.6.1.1 Alat

1. Cawan petri
2. Tabung reaksi
3. Lampu bunsen
4. Ose steril
5. Mikroskop
6. Handscoon
7. Incubator
8. Refrigerator
9. Deck glass
10. Kaca objek
11. Pipet tetes
12. Masker

3.6.1.2 Bahan

1. Sampel apusan hidung
2. MCA (*MacConkey Agar*)
3. MHA (*Mueller Hinton Agar*)
4. MSA (*Mannithol Salt Agar*)
5. BA (*Blood Agar*)
6. *Cimmon Citrate Agar*
7. *TSI Agar*
9. Gentian Violet
10. Lugol
11. Alkohol
12. Safranin
13. Aquades
14. NaCL 0,9 %
15. Minyak imersi

3.7 Cara Kerja

3.7.1 Teknik Pengambilan Sampel

1. Mengambil sampel apusan hidung dengan menggunakan swab steril
2. Masukkan sampel kemedi *nutrient agar*
3. Kultur bakteri pada media *Mac Conkey* dan *Muller Hinton* eramkan di inkubator

3.7.2 Identifikasi Bakteri dengan Peawarnaan Gram

1. Melihat pertumbuhan bakteri, koloni yang tumbuh dilakukan pewarnaan gram yang diidentifikasi sebagai bakteri Gram-positif dan bakteri Gram-negatif dengan cara sebagai berikut
 - a. Memfiksasi preparat dengan lampu bunsen
 - b. Mengambil bakteri pada media dengan menggunakan ose steril dan meletakkannya pada preparat
 - c. Meneteskan larutan genitian violet pada kaca objek yang sudah ada bakterinya sebanyak 2-3 tetes dan diamkan selama 1 menit kemudian cuci dengan aquades mengalir
 - d. Meneteskan larutan lugol dan diamkan selama 1 menit lalu cuci dengan aquades mengalir
 - e. Meneteskan asam alkohol pada preparat dan diamkan selama 30 detik, kemudian cuci dengan aquades mengalir dan keringkan
 - f. Meneteskan larutan safranin dan diamkan selama 20 detik kemudian cuci dengan aquades mengalir
 - g. Menunggu sampai preparat kering kemudian mengamati kaca preparat menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x dan 100x
2. *Staphylococcus* di biakkan pada media khusus *manitol salt agar* dan *Streptococcus* pada media *blood agar*. bakteri Gram-negatif dilakukan penanaman pada media *triple sugar iron* dan *cimmon citrat agar*

3.7.3 Uji kepekaan antibiotik amoxicillin

1. Mengambil bakteri dari media *mueller hinton agar*
2. Membuat suspensi dengan memasukkan bakteri dari media *mueller hinton* kedalam tabung yang berisi NaCl 0,9% sebanyak 5cc
3. Memasukkan ke dalam inkubator selama 15 menit
4. Memasukkan suspensi pada media *mueller hinton agar* dan ayunkan sampai permukaan terisi
5. Menempel cakram antibiotik amoxicillin 10 µg pada cawan petri
6. Membuang sisanya ke tempat yang ada desinfektannya

3.8 Pengolahan Data dan Tabel Frekuensi

3.8.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk mengubah data yang masih mentah menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan untuk menjawab tujuan penelitian

1. *Editing*

Kegiatan melakukan pengecekan kelengkapan data

2. *Coding*

Kegiatan merubah dan mengklasifikasikan data berbentuk huruf menjadi bentuk angka/bilangan

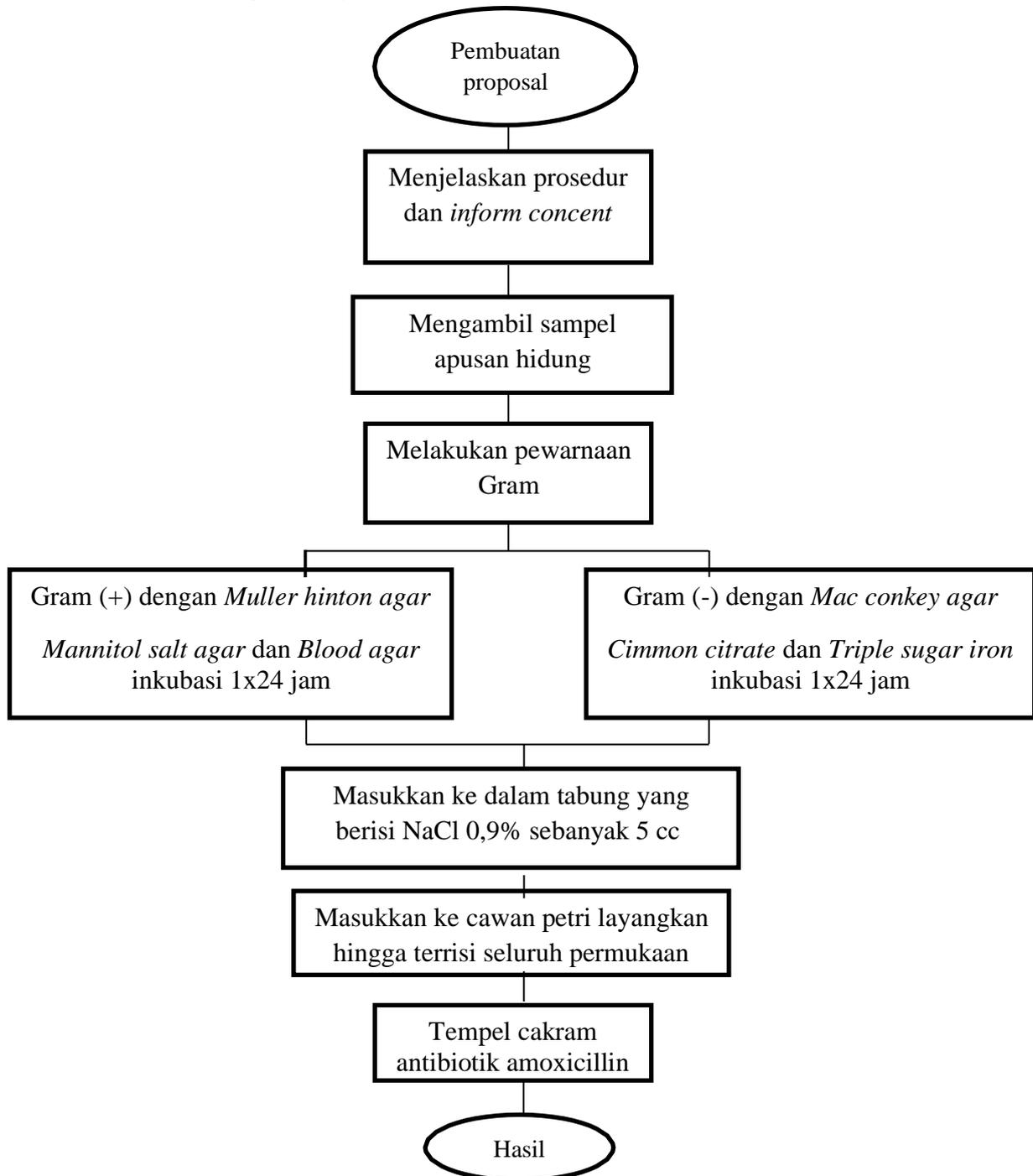
3. *Processing*

Pemrosesan dilakukan dengan cara memasukkan data ke dalam perangkat komputer

4. *Cleaning*

Melakukan pemeriksaan kembali data yang sudah di proses untuk menghindari kesalahan.

3.8.2 Kerangka Kerja



Gambar 3.1 Kerangka Kerja

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil identifikasi bakteri

Identifikasi bakteri yang dilakukan dengan menggunakan media muller hinton dan mac conkey agar untuk melihat pola bakteri Gram-positif dan Gram-negatif.

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi pola bakteri gram negatif dan gram positif

Gram	Bakteri	jumlah	%	total
Positif	<i>S.aureus</i>	9	26,4%	85%
	<i>S.citreus</i>	13	38,2%	
	<i>S.albus</i>	11	32,3%	
	<i>Streptococcus alpha hemoliticus</i>	1	2,94%	
Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	33,3%	15%
	<i>Klebsiella ozaenae</i>	1	16,6%	
	<i>Klebsiella rhinoskleromatis</i>	3	50%	
	Tidak teridentifikasi	2	5,7%	

berdasarkan tabel 4.1 di dapatkan pola bakteri gram-positif dan gram-negatif, berbentuk basil dan coccus. pada Gram-positif dijumpai bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus citreus*, *Staphylococcus albus* dan *Streptococcus alfa hemoliticus* , pada Gram-negatif dijumpai bakteri *enterobacter* yaitu *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella ozaenae*, dan *Klebsiella rhinoskleromatis*.

4.2 Menghitung jumlah koloni

bahwa masing-masing sampel memiliki jumlah koloni dihidung yang berbeda-beda dari 35 sampel terdapat dua sampel yang tidak teridentifikasi bakteri hal tersebut mungkin salah dalam pengambilan atau sampel sedang mengkonsumsi antibiotik. Dari hasil hitung jumlah koloni pada apusan hidung didapat semua sampel jumlah koloninya masih dalam ambang batas.

4.3 Uji kepekaan terhadap antibiotik amoxicillin

Tabel 4.3 Hasil uji kepekaan amoxicillin cara difusi terhadap 35 sampel yang terdapat bakteri gram positif dan negatif

Isolat	Total	Cakram			%
		S	I	R	
<i>S. aureus</i>	9	8	-	1	88%
<i>S. citreus</i>	13	12	-	1	92%
<i>S. albus</i>	11	9	1	1	81%
<i>Streptococcus alfa hemolyticus</i>	1	1	-	-	100%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1	-	1	50%
<i>Klebsiella rhinoskleromatis</i>	3	3	-	-	100%
<i>Klebsiella ozaenae</i>	1	1	-	-	100%

Berdasarkan tabel 4.3 dari hasil uji kepekaan yang dilakukan terhadap amoxicillin pada bakteri Gram-positif *Staphylococcus aureus* yang dijumpai pada sembilan sampel ternyata delapan masih sensitif terhadap amoxicillin dan satu sampel telah resisten terhadap amoxicillin, *Staphylococcus albus* yang dijumpai pada 11 sampel, sembilan masih sensitif, satu sampel intermediet dan satu sampel resisten terhadap amoxicillin, *Staphylococcus citreus* yang dijumpai pada 13 sampel 12 sampel masih sensitif terhadap amoxicillin dan satu sampel resisten

terhadap amoxicillin, *Streptococcus alfa hemolyticus* dijumpai satu sampel masih sensitif terhadap amoxicillin.

Untuk bakteri Gram-negatif di jumpai *Klebsiella pneumoniae* pada dua sampel, satu sampel sensitif terhadap amoxicillin dan satu sampel lagi resisten terhadap amoxicillin, dijumpai bakteri *Klebsiella rhinoskleromatis* pada tiga sampel dan ternyata masih sensitif semua terhadap amoxicillin, dijumpai bakteri *Klebsiella ozaenae* pada satu sampel dan masih sensitif terhadap amoxicillin.

4.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi pola bakteri apusan hidung pada mahasiswa FK UMSU 2015 B Kecamatan Medan teladan, Kota Medan terdapat perbedaan pola bakteri dan jumlah koloni pada masing-masing sampel dari berbagai genus maupun gramnya yang tidak melebihi ambang batas.

Hasil pewarnaan gram dari masing-masing sampel terdapat bakteri yang bersifat Gram-positif dan Gram-negatif dengan bentuk bakteri kokus dan basil. sedangkan pada hasil reaksi biokimia pada sampel negatif dijumpai bakteri *Enterobacter sp.*

Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Yuni Tiara, Muhammad Alwi dan Musjaya (2014) penambang emas di kecamatan Palu timur Sulawesi tengah menyatakan bahwa adanya teridentifikasi bakteri Gram-positif dan Gram -negatif yaitu *Eneterobacter sp*, *Staphylococcus aureus*, dan *Proteus mirabilis* di mukosa hidung. Dari hasil penelitian tersebut teridentifikasi melalui pewarnaan gram proporsi dari jenis bakteri Gram-negatif lebih tinggi daripada

Gram-positif hal tersebut mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya kondisi lingkungan dan pola hidup yang kurang baik.¹¹

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Christine, Alice dkk (2014) komunitas bakteri rongga hidung didominasi oleh *Actinobacteria*, *Firmicutes* dan *Proteobacteria*. *Staphylococcus* hadir disemua sampel rongga hidung yang terdiri dari 55% dari sampel.²⁵

Berdasarkan hasil penelitian perhitungan jumlah koloni dari masing-masing sampel, memiliki jumlah koloni yang berbeda-beda, dari 35 sampel dua diantaranya tidak memiliki pertumbuhan yang terisolat.

Menurut budyanto (2005) diperkirakan pada tubuh manusia dalam keadaan normal terdapat 10^{12} bakteri di hidung.²⁴

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Srwa A. Muhammed, Abdullah W Mohammed dkk (2014) di ambil dari 46 sampel apusan hidung mahasiswa Universitas Koya bahwa 17 dari mereka tidak mengalami pertumbuhan terisolasi, 16 (35,55%) dari mereka teridentifikasi *Streptococcus spp*, sembilan (20%) dari mereka teridentifikasi *Staphylococcus spp*, dua (4,44%) dari mereka teridentifikasi *E.coli* dan dua (4,44%) dari mereka teridentifikasi *Klebsiella spp*.⁹

Berdasarkan penelitian uji kepekaan terhadap amoxicillin dengan bakteri yang sudah teridentifikasi, didapatkan reaksi sensitif sebanyak 87,5% dengan tingkat sensitifitas yang tinggi pada bakteri Gram-positif dan Gram-negatif terhadap amoxicillin.

Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Zinatul Hayati dkk (2012) Fakultas Kedokteran Universitas Syah Kuala didapatkan tujuh sampel teridentifikasi *Staphylococcus aureus* dan empat diantaranya telah resisten terhadap amoxicillin dan tiga sampel sensitif terhadap amoxicillin.²⁷

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Cholis Abrori dkk (2015), resistensi terhadap amoxicillin terjadi akibat penggunaan obat yang tidak tepat hal ini dibuktikan dengan dilakukannya uji sensitivitas amoxicillin terhadap bakteri dengan morfologi coccus yang bersifat Gram-negatif dan bakteri dengan morfologi basil yang bersifat Gram-positif, didapatkan hasil bahwa dari 54 sampel ternyata bakteri dengan morfologi coccus lebih banyak resistensi daripada basil, resistensi tersebut dikarenakan bakteri membentuk cincin betalaktamase yang dapat mendegradasi obat sehingga menyebabkan kadar obat berkurang dan terjadi gangguan dalam menghambat sintesis dinding bakteri.²⁶

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil identifikasi pola bakteri didapatkan bakteri Gram-positif terbanyak pada sampel daripada bakteri Gram-negatif.
2. Berdasarkan perhitungan jumlah koloni setiap sampel memiliki jumlah koloni yang berbeda-beda, dari hasil yang didapat jumlah koloni bakteri masih dalam batas normal namun pada penelitian ini terdapat dua sampel yang tidak mengalami pertumbuhan bakteri.
3. Berdasarkan hasil uji sensitivitas terhadap amoxicillin, didapatkan hasil sensitivitas yang tinggi terhadap amoxicillin.

5.2 Saran

1. Dengan dijumpai adanya pola bakteri pada penelitian ini maka dapat menjadi wawasan untuk menambah pengetahuan terhadap masyarakat maupun klinisi.
2. Hendaknya klinisi tidak memberikan antibiotik dengan bebas kepada masyarakat tetapi juga memperhatikan dampak untuk kedepannya.
3. Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pola bakteri apusan hidung dengan variabel dan sampel yang lebih banyak
4. Sebaiknya penelitian ini dilanjutkan dengan menambah jenis antibiotik agar hasil yang didapatkan lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Brooks GF, Butel JS, Carroll KC, Mietzner TA, Morse SA. *Jawetz, Melnick Y Adelberg. Microbiologia Médica.*; 2011. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
2. Frank DN, Feazel LM, Bessesen MT, Price CS, Janoff EN, Pace NR. The Human Nasal Microbiota and Staphylococcus aureus Carriage. 2010;5(5). doi:10.1371/journal.pone.0010598
3. Ramakrishnan VR, Feaze LM, Gitomer SA, Ir D, Robertson CE, Frank DN. The microbiome of the middle meatus in healthy adults. *PLoS One*. 2013;8(12):1-11. doi:10.1371/journal.pone.0085507
4. Lemon KP, Klepac-Ceraj V, Schiffer HK, Brodie EL, Lynch S V., Kolter R. Comparative Analyses of the Bacterial Microbiota of the Human. *MBio*. 2010;1(3):4-6. doi:10.1128/mBio.00129-10.Editor
5. Rawlings BA, Higgins TS, Han JK. Bacterial pathogens in the nasopharynx , nasal cavity , and osteomeatal complex during wellness and viral infection. 2013;39-42. doi:10.2500/ajra.2013.27.3835
6. Pratiwi ST. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga; 2008.
7. Ramdhani D, Fitri Kusuma SA, Mustarichie R. Research Article Amoxicilin resistance in the area of Tasikmalaya , West Java. 2016;8(5):873-878.
8. F. Paulsen & J. Waschke. *Atlas Anatomi Manusia Kepala, Leher, Dan Neuroanatomi*. jilid 3. EGC; 2013.
9. Muhammed SA, Mohammed AW, Wadi AS, Dereh L. A comparative study on detecting bacterial flora of the nasal cavity in normal healthy workers that work in cement factory and the healthy Students in Koya University. 2014;9(4):7-15.
10. Putri MH, Sukini, Yodong. *Bahan Ajar Keperawatan Gigi : Mikrobiologi*. 2017.
11. Tiara Y. Identifikasi Bakteri Flora Normal Mukosa Hidung Dan Saliva Pada Penambang Emas (Tromol) Di Kelurahan Poboya Kecamatan Palu Timur Sulawesi Tengah. 2014;8(1):1-6.
12. Tom Elliot, tony warthington, husam osman martin gill. *Mikrobiologi Kedokteran Dan Infeksi*. 4th ed. EGC; 2013.
13. Braun V, Götz F, Schultz JE, Wohlleben W. The bacterial cell envelope: Structure, function, and infection interface. *Int J Med Microbiol*. 2015;305(2):175-177. doi:10.1016/j.ijmm.2014.12.003
14. Dewi AK. isolasi , identifikasi dan uji sensitivitas *staphylococcus aureus* terhadap amoxicillin dari sampel susu kambing peranakan ettawa (PE) penderita mastitis di wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Sain Vet*. 2013;31(2):138-150.
15. Namvar AE, Bastarahang S, Abbasi N, Ghehi GS. Clinical characteristics of Staphylococcus epidermidis : a systematic review. *J GSM Hyg Infect Control*. 2014;9(3):1-13. doi:10.3205/dgkh000243
16. SG. G. *Antimikroba Dalam Farmakologi Dan Terapi*. (5, ed.). Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2012.

17. Kaur SP, Rao R, Nanda S. Amoxicillin: A broad spectrum antibiotic. *Int J Pharm Pharm Sci.* 2011;3(3):30-37.
18. William A. Petri J. *Goodman & Gilman's the Pharmacological Basis of Therapeutics.* 10th ed. (Limbird JGH dan LE, ed.). jakarta: EGC; 2012.
19. Saputra A. penisillin. *e-journal.uajy.ac.id.* 2012:6-23.
20. Muttaqein EZ ST. Pattern sensitivy of staphylococcus aureus to Antibiotik Penicilin Period of year 2008-2013. 2013:47-55.
21. Veteriner JK, Toelle NN, Mikrobiologi L, et al. Uji Sensitivitas *Staphylococcus spp* . Terhadap Beberapa Antibiotik Yang Berbeda. 2(2):151-154.
22. prof. Dr. Soekidjo Notoatmojo. *Metodologi Penelitian Kesehatan.* jakarta: PT Rineka Cipta; 2012.
23. Dahlan MS. *Membuat Proposal Penelitian Bidang Kedokteran Dan Kesehatan.* 2nd ed. Jakarta: Sagung Seto; 2014.
24. Budiyanto M. Mikrobiologi Umum. *Univ muhammadiyah malang.* 2005.
25. Bassis CM, Tang AL, Young VB, Pynnonen MA. The nasal cavity microbiota of healthy adults. 2014:1-5.
26. Yulyani O, Putri K, Abrori C, Srisurani I, Astuti W. Uji Sensitivitas Amoksisilin dan Eritromisin terhadap Infeksi Sekunder dari Spesimen Pasien Infeksi Saluran Pernafasan Akut (Sensitivity Test of Amoxicillin and Erythromycin againts Secondary Infections from Acute Respiratory Infection. 2015;3(1):18-23.
27. Hayati Z, Puspita I, Kunci K. Pola dan Sensitivitas Antibiotik Bakteri Yang Berpotensi Sebagai Penyebab Infeksi Nosokomial di Ruang Rawat Bedah RSUDZA Banda Aceh Pattern and Antibiotics ' Sensitivity of Bacteria Potentially Causing Nosocomial Infection at Surgical Wards , RSUDZA , Banda Aceh. 2012;20(3):158-166.

Lampiran 2 Etical Clearence



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 : 186/ KEPK/FKUMSU/2018

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Ridha Sakinah Solin
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

**"POLA BAKTERI APUSAN HIDUNG DAN UJI KEPEKAAN TERHADAP ANTIBIOTIK AMOXICILLIN PADA MAHASISWA FK UMSU
2015 KELAS B "**

**" BACTERIAL PATTERN IN THE NASAL SWAB AND SINSITIVITY TEST AGAINTS TO AMOXICILLIN ANTIBIOTIC TO THE
STUDENT OF MEDICINE FACULTY OF UMSU AT CLASS B 2015 "**

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 09 November 2018 sampai dengan tanggal 09 November 2019

The declaration of ethics applies during the periode November 09, 2018 until November 09, 2019

Medan, 09 November 2018
Ketua

Dr. Nurfady, MKT



Lampiran 3 Dokumentasi



Hasil pertumbuhan koloni bakteri



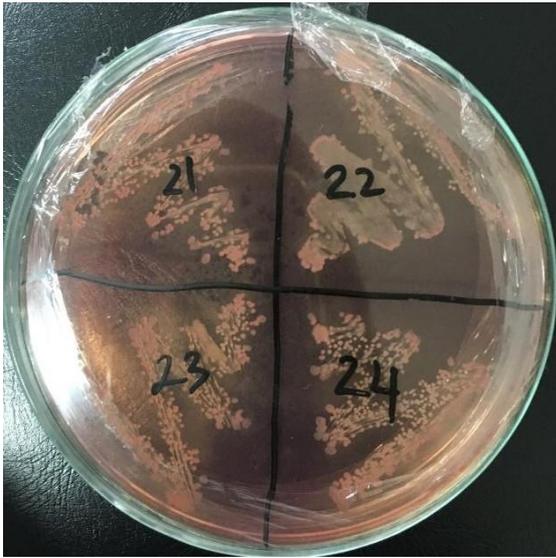
Hasil pertumbuhan dengan media MSA untuk melihat spesies bakteri *Staphylococcus sp*



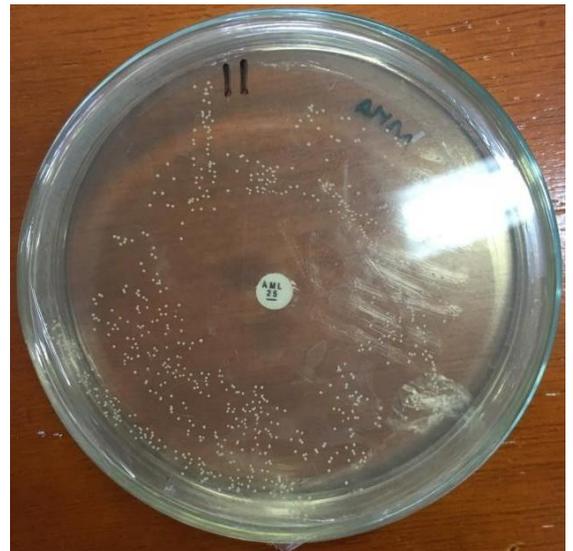
Hasil pertumbuhan bakteri Gram-positif pada media blood agar



Hasil pertumbuhan bakteri dengan media TSI, Indol, Methyl red dan cimmon citrate



Hasil pertumbuhan bakteri pada media Mac-conkey



Hasil uji sensitivitas amoxicillin

Lampiran 4 Lembar Penjelasan

Assalamu'alaikum wr wb,

Saya Ridha Sakinah Solin selaku mahasiswa semester VII dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sedang melakukan penelitian tentang “Pola Bakteri Apusan Hidung Dan Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik Amoxicillin Pada Mahasiswa FK UMSU 2015 Kelas B”.

Tujuan dari penelitian saya ini adalah untuk mengetahui pola bakteri apusan hidung dan untuk mengetahui tingkat kepekaan antibiotik amoxicillin terhadap bakteri di hidung. Untuk tercapainya tujuan tersebut saya meminta kesediaan teman-teman responden untuk bersedia membantu saya dalam melakukan penelitian ini. Identitas pribadi responden akan dirahasiakan dan informasi yang didapatkan hanya akan digunakan untuk penelitian ini. Diharapkan teman-teman dapat mebantu dan bekerjasama dalam penelitian ini.

Bila teman-teman bersedia menjadi sampel penelitian saya, maka saya mohon teman-teman mengisi nama dan tanda tangan dibawah ini serta mengisi lembar persetujuan setelah penjelasan di halaman berikutnya. Jika teman-teman membutuhkan penjelasan lebih lanjut maka dapat menghubungi saya ke nomor 082211052524. Atas perhatian dan kesediaan teman-teman saya ucapkan terima kasih.

Medan, 2018

Peneliti Sampel

Lampiran 5 *Inform concent***LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama :

NPM :

No.Telp/HP :

Syarat dalam penelitian ini yaitu mahasiswa sedang tidak mengkonsumsi antibiotik dalam tiga hari terakhir dan sedang tidak mengalami infeksi saluran pernapasan.

Setelah mendapatkan penjelasan mengenai penelitian yang berjudul “Pola Bakteri Apusan Hidung dan Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik Amoxicillin Pada Mahasiswa FK UMSU 2015 Kelas B”, saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bersedia untuk menjadi responden penelitian dengan sukarela tanpa ada paksaan dari pihak manapun dan mengisi kuesioner dengan sejujur-jujurnya dan apa adanya.

Demikian surat pernyataan ini saya setujui untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 2018

()

Lampiran 6 Hasil hitung jumlah koloni

Tabel 4.2 Hasil jumlah koloni pada apusan hidung

No	koloni
01	7
02	10
03	4
04	16
05	74
06	91
07	7
08	13
09	10
010	22
011	2
012	-
013	17
014	9
015	28
016	137
017	25
018	15
019	112
020	27
021	195×10^3
022	90×10^3
023	199×10^3
024	161×10^3
025	15
026	156
027	19
028	22
029	155
030	62
031	216
032	-
033	299
034	236
035	98

Lampiran 7 Artikel penelitian

POLA BAKTERI APUSAN HIDUNG DAN UJI KEPEKAAN TERHADAP ANTIBIOTIK AMOXICILLIN PADA MAHASISWA FK UMSU 2015 KELAS B

Ridha Sakinah Solin¹, Ance Roslina²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Mikrobiologi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

email: anceroslina@umsu.ac.id

ABSTRACT

Background: *nasal is one of the respiratory system that mostly found bacteria. There are two types of bacteria in nasal flora normal and pathogen bacteria. Flora normal in nasal in some condition can turn into pathogen bacteria. Generally infectious diseases are often related to antibiotic usage. One of the antibiotic is penicillin. Include penicillin group is amoxicillin. Amoxicillin is an antibiotic that mainly use for infectious diseases, specifically upper respiratory infectious disease. Methods:* This study using descriptive observational method. Data are obtained by frequency table. Samples are obtained by nasal swab of student in faculty of medicine UMSU at class B 2015. **Result:** The results showed there is a higher percentage of positive gram bacteria pattern (85%) compare to negative gram bacteria (14%). The result also showed colony growth in media and found resistency by sensitivity test for amoxicillin antibiotic. **Conclusion :** There are many variant of bacterial pattern and colony amount, also there are 4 samples that resistant to amoxicillin antibacterial, 1 sample is intermediate to amoxicillin antibacterial and 30 sample that is still sensitive to amoxicillin antibacterial.

KEYWORDS: *Nasal swab, bacteria, colonie, sensitivity test, Amoxicillin.*

PENDAHULUAN

Hidung merupakan salah satu organ pada sistem pernapasan yang sering dijumpai adanya bakteri, bakteri yang dijumpai dihidung ada yang flora normal dan ada pula yang bersifat patogen. Flora normal dihidung dalam keadaan tertentu dapat menjadi patogen dan dapat menyebabkan infeksi maupun penyakit contohnya *Staphylococcus* yang dapat menyebabkan infeksi

saluran kemih, infeksi kardiovaskuler, infeksi nosokomial, dan infeksi kulit. *Streptococcus pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae* paling sering menyebabkan infeksi saluran pernapasan atas, dan *Moraxella* dapat menyebabkan bakteremia dan konjungtivitis.¹

Penyakit-penyakit infeksi biasanya dapat dihubungkan dengan pengobatan menggunakan antibiotik,

salah satunya obat golongan penisillin. Penisillin adalah termasuk golongan antibiotik yang ditandai dengan adanya cincin β -laktam yang dapat diproduksi oleh beberapa jamur yg bersifat eukariot dan prokariot.⁶

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan studi observasional.⁷ Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi FK UMSU dari bulan September sampai bulan November 2018, Populasi penelitian ini adalah mahasiswa-mahasiswi FK UMSU angkatan 2015 kelas B. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa-mahasiswi Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2015 kelas B yang memenuhi kriteria inklusi yaitu, mahasiswa FK UMSU 2015 kelas B, bersedia mengikuti penelitian dan tidak mengkonsumsi antibiotik dalam waktu 3 hari terakhir. Teknik pengambilan subjek penelitian yang digunakan adalah *simple random sampling*.⁷ langkah pertama adalah mengambil sampel apusan hidung dengan menggunakan swab steril, selanjutnya sampel dimasukan kemedial *nutrient agar*, lalu di kultur pada media *Muller Hinton* dan *Mac Conkey* untuk melihat pertumbuhan koloni bakteri dan pola bakteri setelah itu mengambil koloni tersebut untuk dimasukkan kedalam media *manitol salt agar*, *blood agar*, *TSI agar* dan *cimmon citrate agar* untuk melihat untuk melihat spesies bakteri, lalu dilakukan uji kepekaan antibiotik amoxicillin dengan metode difusi yaitu, megambil koloni pada media muller hinton lalu memasukkan koloni kedalam tabung

yang berisi NaCl 0,9% , kemudiam mengambil mengambil suspensi dengan swab steril dan memasukkan kedalam media muller hinton kembali dan masukkan cakram antibiotik pada media tersebut.

HASIL

Identifikasi bakteri yang dilakukan dengan menggunakan media muller hinton dan mac conkey agar untuk melihat pola bakteri Gram-positif dan Gram-negatif.

Tabel 4.1 Hasil Identifikasi pola bakteri gram negatif dan gram positif

Gram	Bakteri	jumlah	%	total
Positif	<i>S.aureus</i>	9	26,4%	85%
	<i>S.citreus</i>	13	38,2%	
	<i>S.albus</i>	11	32,3%	
	<i>Streptococcus alpha hemoliticus</i>	1	2,94%	
Negatif	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	33,3%	15%
	<i>Klebsiella a ozaenae</i>	1	16,6%	
	<i>Klebsiella a rhinoskleromatis</i>	3	50%	

Berdasarkan tabel 4.1 di dapatkan pola bakteri gram-positif dan gram-negatif, berbentuk basil dan coccus. pada Gram-positif dijumpai bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus citreus*, *Staphylococcus albus* dan

Streptococcus alfa hemolyticus , pada Gram-negatif dijumpai bakteri *enterobacter* yaitu *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella ozaenae*, dan *Klebsiella rhinoskleromatis*.

Menghitung jumlah koloni

hasil dari menghitung jumlah koloni bahwa masing-masing sampel memiliki jumlah koloni dihidung yang berbeda-beda dari 35 sampel terdapat dua sampel yang tidak teridentifikasi bakteri hal tersebut mungkin salah dalam pengambilan atau sampel sedang mengkonsumsi antibiotik. Dari hasil hitung jumlah koloni pada apusan hidung didapat semua sampel jumlah koloninya masih dalam ambang batas.

Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik Amoxicillin

Tabel 4.3 Hasil uji kepekaan amoxicillin cara difusi terhadap 35 sampel yang terdapat bakteri gram positif dan negatif .

Isolat	Tota l	Cakram			%
		S	I	R	
<i>S. aureus</i>	9	8	-	1	88%
<i>S. citreus</i>	13	12	-	1	92%
<i>S. albus</i>	11	9	1	1	81%
<i>Streptococcus alfa hemolyticus</i>	1	1	-	-	100%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	1	-	1	50%
<i>Klebsiella rhinoskleromatis</i>	3	3	-	-	100%
<i>Klebsiella ozaenae</i>	1	1	-	-	100%

Berdasarkan tabel 4.2 dari hasil uji kepekaan yang dilakukan terhadap amoxicillin pada bakteri Gram-positif *Staphylococcus aureus*

yang dijumpai pada sembilan sampel ternyata delapan masih sensitif terhadap amoxicillin dan satu sampel telah resisten terhadap amoxicillin, *Staphylococcus albus* yang dijumpai pada 11 sampel, sembilan masih sensitif, satu sampel intermediet dan satu sampel resisten terhadap amoxicillin, *Staphylococcus citreus* yang dijumpai pada 13 sampel 12 sampel masih sensitif terhadap amoxicillin dan satu sampel resisten terhadap amoxicillin, *Streptococcus alfa hemolyticus* dijumpai satu sampel masih sensitif terhadap amoxicillin.

Untuk bakteri Gram-negatif di jumpai *Klebsiella pneumoniae* pada dua sampel, satu sampel sensitif terhadap amoxicillin dan satu sampel lagi resisten terhadap amoxicillin, dijumpai bakteri *Klebsiella rhinoskleromatis* pada tiga sampel dan ternyata masih sensitif semua terhadap amoxicillin, dijumpai bakteri *Klebsiella ozaenae* pada satu sampel dan masih sensitif terhadap amoxicillin.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi pola bakteri apusan hidung pada mahasiswa FK UMSU 2015 B Kecamatan Medan teladan, Kota Medan terdapat perbedaan pola bakteri dan jumlah koloni pada masing-masing sampel dari berbagai genus maupun gramnya yang tidak melebihi ambang batas.

Hasil pewarnaan gram dari masing-masing sampel terdapat bakteri yang bersifat Gram-positif dan Gram-negatif dengan bentuk bakteri kokus dan basil. sedangkan pada hasil reaksi biokimia pada

sampel negatif dijumpai bakteri *Enterobacter sp.*

Hal ini sejalan dengan penelitian lain yang dilakukan oleh Yuni Tiara, Muhammad Alwi dan Musjaya (2014) penambang emas di kecamatan Palu timur Sulawesi tengah menyatakan bahwa adanya teridentifikasi bakteri Gram-positif dan Gram -negatif yaitu *Eneterobacter sp*, *Staphylococcus aureus*, dan *Proteus mirabilis* di mukosa hidung. Dari hasil penelitian tersebut teridentifikasi melalui pewarnaan gram proporsi dari jenis bakteri Gram-negatif lebih tinggi daripada Gram-positif hal tersebut mungkin dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya kondisi lingkungan dan pola hidup yang kurang baik.¹

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Christine, Alice dkk (2014) komunitas bakteri rongga hidung didominasi oleh *Actinobacteria*, *Firmicutes* dan *Proteobacteria*. *Staphylococcus* hadir disemua sampel rongga hidung yang terdiri dari 55% dari sampel.³

Berdasarkan hasil penelitian perhitungan jumlah koloni dari masing-masing sampel, memiliki jumlah koloni yang berbeda-beda, dari 35 sampel dua diantaranya tidak memiliki pertumbuhan yang terisolat.

Menurut budyanto (2005) diperkirakan pada tubuh manusia dalam keadaan normal terdapat 10^{12} bakteri di hidung.²

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Srwa A. Muhammed, Abdullah W Mohammed dkk (2014) di ambil dari 46 sampel apusan hidung mahasiswa Universitas Koya bahwa 17 dari mereka tidak mengalami pertumbuhan terisolasi,

16 (35,55%) dari mereka teridentifikasi *Streptococcus spp*, sembilan (20%) dari mereka teridentifikasi *Staphylococcus spp*, dua (4,44%) dari mereka teridentifikasi *E.coli* dan dua (4,44%) dari mereka teridentifikasi *Klebsiella spp*.⁴

Berdasarkan penelitian uji kepekaan terhadap amoxicillin dengan bakteri yang sudah teridentifikasi, didapatkan reaksi sensitif sebanyak 87,5% pada bakteri Gram-positif dan Gram-negatif terhadap amoxicillin.

hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Zinatul Hayati dkk (2012) Fakultas Kedokteran Universitas Syah kuala didapatkan tujuh sampel teridentifikasi *Staphylococcus aureus* dan empat diantaranya telah resisten terhadap amoxicillin dan tiga sampel sensitif terhadap amoxicillin.⁶

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Cholis Abrori dkk (2015), resistensi terhadap amoxicillin terjadi akibat penggunaan obat yang tidak tepat hal ini dibuktikan dengan dilakukannya uji sensitivitas amoxicillin terhadap bakteri dengan morfologi coccus yang bersifat Gram-negatif dan bakteri dengan morfologi basil yang bersifat Gram-positif, didapatkan hasil bahwa dari 54 sampel ternyata bakteri dengan morfologi coccus lebih banyak resistensi daripada basil, resistensi tersebut dikarenakan bakteri membentuk cincin betalaktamase yang dapat mendegradasi obat sehingga menyebabkan kadar obat berkurang dan terjadi gangguan dalam menghambat sintesis dinding bakteri.⁵

KESIMPULAN

- (1) Berdasarkan hasil identifikasi pola bakteri di dapatkan bakteri gram-positif terbanyak daripada bakteri Gram-negatif
- (2) Berdasarkan perhitungan jumlah koloni setiap sampel memiliki jumlah koloni yang berbeda-beda, dari hasil yang didapat jumlah koloni bakteri masih dalam batas normal namun pada penelitian ini terdapat dua sampel yang tidak mengalami pertumbuhan bakteri.
- (3) Berdasarkan hasil uji sensitivitas terhadap amoxicillin, didapatkan hasil sensitivitas yang tinggi terhadap amoxicillin.

SARAN

- (1) Dengan dijumpai adanya pola bakteri pada penelitian ini maka dapat menjadi wawasan untuk menambah pengetahuan terhadap masyarakat maupun klinisi.
- (2) Hendaknya klinisi tidak memberikan antibiotik dengan bebas kepada masyarakat tetapi juga memperhatikan dampak untuk kedepannya.
- (3) Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut terkait pola bakteri apusan hidung dengan variabel dan sampel yang lebih banyak
- (4) Sebaiknya penelitian ini dilanjutkan dengan menambah jenis antibiotik agar hasil yang didapatkan lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

1. Brooks GF, Butel JS, Carroll KC, Mietzner TA, Morse SA. *Jawetz, Melnick Y Adelberg. Microbiologia Médica.*; 2011. doi:10.1017/CBO978110741532
2. Ramdhani D, Fitrikusuma SA, Mustarichie R. Research Article Amoxilin resistance in the area of Tasikmalaya , West Java. 2016;8(5):873-878.
3. Tiara Y. Identifikasi Bakteri Flora Normal Mukosa Hidung Dan Saliva Pada Penambang Emas (Tromol) Di Kelurahan Poboya Kecamatan Palu Timur Sulawesi Tengah. 2014;8(1):1-6.
4. Budiyanto M. Mikrobiologi Umum. *Univ muhammadiyah malang.* 2005.
5. Bassis CM, Tang AL, Young VB, Pynnonen MA. The nasal cavity microbiota of healthy adults. 2014:1-5.
6. Muhammed SA, Mohammed AW, Wadi AS, Dereh L. A comparative study on detecting bacterial flora of the nasal cavity in normal healthy workers that work in cement factory and the healthy Students in Koya University. 2014;9(4):7-15
7. Yulyani O, Putri K, Abrori C, Srisurani I, Astuti W. Uji Sensitivitas Amoksisilin dan Eritromisin terhadap Infeksi Sekunder dari Spesimen Pasien Infeksi Saluran Pernafasan Akut (Sensitivity Test of Amoxicillin and Erythromycin againts Secondary Infections from Acute Respiratory Infection. 2015;3(1):18-23.
8. Hayati Z, Puspita I, Kunci K. Pola dan Sensitivitas Antibiotik Bakteri Yang Berpotensi Sebagai Penyebab Infeksi Nosokomial di Ruang Rawat Bedah RSUDZA Banda Aceh Pattern and Antibiotics ' Sensitivity of Bacteria Potentially Causing

Nosocomial Infection at Surgical Wards , RSUDZA , Banda Aceh. 2012;20(3):158-166.

9. prof. Dr. Soekidjo Notoatmojo. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. jakarta: PT Rineka Cipta; 2012.