

**PROFIL KUMAN PADA SEKRET HIDUNG
PENDERITA RINOSINUSITIS KRONIS
DI RUMAH SAKIT HAJI MEDAN**

SKRIPSI



Oleh :
NAHDA ISMI KARUNIA HARAHAHAP
1408260083

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

**PROFIL KUMAN PADA SEKRET HIDUNG
PENDERITA RINOSINUSITIS KRONIS
DI RUMAH SAKIT HAJI MEDAN**

**Skripsi ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Kelulusan Sarjana Kedokteran**



Oleh :
NAHDA ISMI KARUNIA HARAHAP
1408260083

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Nahda Ismi Karunia Harahap

NPM : 1408260083

Judul Skripsi : Profil Kuman pada Sekret Hidung Penderita Rinosinusitis Kronis di Rumah Sakit Haji Medan

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

Medan, 16 Januari 2018



(Nahda Ismi Karunia Harahap)

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Nahda Ismi Karunia Harahap

NPM : 1408260038

Judul : Profil Kuman pada Sekret Hidung Penderita Rinosinusitis Kronis di Rumah Sakit Haji 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. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL)

Penguji 1

(dr. Ance Roslina, M.Kes)

Penguji 2

(dr. M. Edy Syahputra Nasution,
M.Ked(ORL-HNS), Sp. THT-KL)

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU



(Prof. Dr. Gusbanti, M.Sc, PKK, AIFM)
NIP/NIDN. 1957081719900311002

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter
FK UMSU

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

Ditetapkan di : Medan

Tanggal : 16 Januari 2018

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT oleh karena rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Gusbakti Rusip, M.Sc, PKK, AIFM selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara;
2. Bapak dr. Hendra Sutysna, M.Biomed selaku Ketua Prodi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara;
3. Ibu dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL selaku dosen pembimbing penulis selama penyusunan skripsi ini;
4. Ibu dr. Ance Roslina, M.Kes selaku dosen penguji I atas kesediaan untuk menguji penulis dan merangkap menjadi dosen penanggung jawab laboratorium mikrobiologi yang sudah membantu saya selama penelitian. Terima kasih untuk semua saran yang diberikan;
5. Bapak dr. M. EdySyahputraNasution, M.Ked(ORL-HNS), Sp. THT-KL selaku dosen penguji II atas kesediaan untuk menguji penulis. Terima kasih untuk semua saran yang diberikan;
6. Ayahanda Ali Rahmad Harahap dan Ibunda Siti Fathonah Sirait, yang tak kenal lelah menyayangi, mendoakan, dan memberi teladan bagi penulis untuk memahami arti perjuangan, serta Abangda Raly Anugrah Harahap, Abangda Rizky Hidayah Harahap dan Adinda Febram Inayah Harahap terima kasih banyak atas kasih sayang, doa, dan dukungan yang tak ternilai;
7. Bapak dr. Amran Simanjuntak, Sp.THT-KL selaku dokter yang membantu penulis dalam mengambil sampel penelitian. Terima kasih untuk waktu, ilmu dan kebaikan yang diberikan;

8. Bapak/Ibu dokter PPDS, perawat dan staff di Rumah Sakit Umum Daerah Haji Medan. Terima kasih atas bimbingan dan arahannya;
9. Bapak/Ibu dosen dan seluruh staff di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara atas bimbingan dan arahannya;
10. Abangda dan Kakanda Tuti Nursyah Putri, Nurul Hasanah Sofyan, Helwina Shasti, Hamidah Syukriah, Bonita Iravany Putry, Retno Pertiwi, Wini Agustin, Krisna Syahputra, Risna Safitri, Anindita Rahma, Dewi Anggrayni, Sahnaz Sweety Prameswary, Dwi Santoso. Terima kasih untuk setiap saran, doa dan kebaikan selama ini.
11. Rekan seperjuangan Sofia Tamara Lubis, Kakanda Devi Syafriani, Kakanda Endah penelitian ini tidak ada artinya tanpa kerja sama kita. Saudara dan sahabat tersayang, Sri Rizky Ayunita dan Rega Nadella yang sudah menjadi orang pertama berbagi suka duka dan selalu ada bagaimanapun kondisinya, sahabat-sahabat tercinta Ratih Annisa, Edriani Fitri, Melany Nurjannah, Dian Nitari, Rima Dhani, Sri Kurnia Rizka atas bantuan dan dukungan yang selalu dicurahkan, perjuangan ini begitu indah dengan kehadiran kalian;
12. Keluarga Besar FK UMSU angkatan 2014 yang selalu memotivasi dan mewarnai perjuangan ini, semoga kelak kita menjadi dokter yang Islami.
Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan semua pihak yang sudah membantu. Akhir kata penulis berharap penelitian ini dapat memberi manfaat bagi mahasiswa, masyarakat, dan pengembangan ilmu pengetahuan.

Medan, 16 Januari 2018



Nahda Ismi Karunia Hrp

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nahda Ismi Karunia Harahap

NPM : 1408260083

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas skripsi saya yang berjudul: **Profil Kuman pada Sekret Hidung Penderita Rinosinusitis Kronis di Rumah Sakit Haji Medan**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk perangkat data (*database*), merawat, mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 16 Januari 2018

Yang menyatakan



Nahda Ismi Karunia Hrp

ABSTRAK

Pendahuluan: Rinosinusitis merupakan suatu proses inflamasi pada mukosa hidung dan sinus paranasal. Rinosinusitis merupakan penyakit yang sering ditemukan dalam praktek dokter sehari-hari dan juga dianggap sebagai salah satu penyebab kesehatan tersering di seluruh dunia. Rinosinusitis menyebabkan beban ekonomi yang tinggi dan penurunan kualitas hidup yang cukup besar, produktivitas menurun dan juga konsentrasi dalam bekerja. Rinosinusitis kronis adalah proses inflamasi pada mukosa sinus oleh karena infeksi yang berlangsung lebih dari 3 bulan. Perubahan pola kuman yang terjadi terus-menerus diperkirakan berpengaruh terhadap peningkatan prevalensi penyakit ini. **Metode:** Penelitian deskriptif ini dilakukan dengan pendekatan *cross sectional study* mengenai pola kuman pada penderita rinosinusitis kronis yang dilakukan di Rumah Sakit Haji Medan pada bulan September sampai Desember 2017. Sampel diambil dengan menggunakan tindakan bedah sinus endoskopi fungsional dan kemudian dilakukan kultur pada media perbenihan. **Hasil:** Dari 26 pasien, dijumpai penderita laki-laki sebanyak 57,7%, perempuan 42,3%. Kelompok umur 0-20 tahun 7,7%, 21-40 tahun 65,4% dan >40 tahun 26,9%. Tipe sinusitis maksilaris 42,3%, tipe multisinusitis 30,8% dan tipe pansinusitis 26,9%. Keluhan utama hidung tersumbat 50%, nyeri kepala 34,6%, hidung berbau 3,9% dan nyeri wajah 11,5%. Bakteri yang terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* 34,6% kemudian diikuti *Proteus* sp 23,1 % dan yang paling sedikit adalah *Staphylococcus albus* dan *Staphylococcus* sp 7,7%. Jamur yang paling banyak adalah *Candida* sp 42,3%. **Kesimpulan:** Data profil kuman pada kultur sekret penderita rinosinusitis kronis di Rumah Sakit Haji Medan pada September-Desember 2017 yang terbanyak adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dan jamur yang terbanyak adalah *Candida* sp.

Kata kunci : bakteri, BSEF, jamur, kronis, rinosinusitis

ABSTRACT

Background: Rhinosinusitis is an inflammation of the paranasal sinus mucosa. Rhinosinusitis is a disease commonly found in daily physician practice as well as one of the most common of health worldwide. Rhinosinusitis causes a high economic burden and a considerable decreased in quality of life, decreased productivity and also concentration in work. Chronic rhinosinusitis is a inflammatory process of the mucosa due to infection and lasted more than 3 months. Change in pattern of bacteria and fungi are thought to affect the increase the prevalence of chronic rhinosinusitis. **Methods:** Descriptive study was cross-sectional study of the patterns of microorganism in patients with chronic rhinosinusitis in RSU Haji Medan. Sample was taken by a functional endoscopic sinus surgery and then cultured in medium. **Results:** from 26 patients, found 57,7% male, 42,3% female. Age group 0-20 years 7,7%, 21-40 years 65,4% and >40 years 26,9%. Type of maxillaris sinusitis 42,3%, multisinusitis 30,8% and pansinusitis 26,9%. Symptoms of nasal obstruction 50%, headache 34,6%, smelling nose 3,9% and facial pain 11,5%. The most bacterial is *Staphylococcus aureus* 34,6% and then *Proteus sp* 23,1% and the least are *Staphylococcus albus* and *Staphylococcus sp* 7,7%. The most fungal is *Candida sp* 42,3%. **Conclusion:** the most microorganisms pattern in patients with chronic rhinosinusitis in RSU Haji Medan September-December 2017 is *Staphylococcus aureus* and *Candida sp*.

Keyword : bacterial, chronic, FESS, fungal, rhinosinusitis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan umum.....	4
1.3.2 Tujuan khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat bagi pemerintah	5
1.4.2 Manfaat bagi masyarakat.....	5
1.4.3 Manfaat bagi peneliti lain	5
1.4.4 Manfaat bagi peneliti	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Anatomi Organ Hidung	6
2.1.1 Anatomi hidungluar	6
2.1.2 Anatomi hidung dalam	7
2.1.3 Vaskularisasi dan persyarafan hidung	8
2.2 Anatomi Sinus Paranasal.....	9
2.2.1 Sinus frontalis.....	9
2.2.2 Sinus maxillaris	9
2.2.3 Sinus sphenoidalis	10
2.2.4 Sinus ethmoidalis	10
2.3 Histologi Hidungdan Sinus Paranasal	11
2.3.1 Rongga hidung	11
2.3.2 Sinus paranasal.....	12
2.4 Fisiologi Hidung dan Sinus Paranasal.....	13
2.5 Flora Normal Hidung	14
2.6 Definisi Rinosinusitis	14
2.7 Klasifikasi Rinosinusitis.....	15
2.8 Etiologi dan Faktor Resiko Rinosinusitis Kronis	15
2.8.1 Rinosinusitis akut	15
2.8.2 Rinosinusitis kronis	16
2.9 Patofisiologi Rinosinusitis.....	24
2.10 Gejala Rinosinusitis.....	24
2.10.1 Rinosinusitis akut	25

2.10.2 Rinosinusitis kronis	25
2.11 Diagnosis Rinosinusitis	25
2.12 Penatalaksanaan Rinosinusitis	26
2.13 Komplikasi Rinosinusitis	27
2.14 Kerangka Teori.....	28
2.15 Kerangka Konsep	29
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Definisi Operasional.....	30
3.2 Jenis Penelitian	31
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.3.1 Waktu penelitian	31
3.3.2 Tempat penelitian	32
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	32
3.4.1 Populasi penelitian	32
3.4.2 Sampel penelitian	32
3.5 Teknik Pengumpulan Data	33
3.5.1 Instrumen penelitian	33
3.5.2 Prosedur penelitian	33
3.7 Pengolahan dan Analisis Data	37
3.8 Kerangka Kerja.....	38
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Hasil Penelitian.....	39
4.1.1 Distribusi data demografi	39
4.1.2 Distribusi bakteri penderita rinosinusitis kronis.....	40
4.1.3 Distribusi jamur penderita rinosinusitis kronis	40
4.1.4 Distribusi kuman berdasarkan usia penderita.....	41
4.1.5 Distribusi kuman berdasarkan jenis kelamin penderita.....	42
4.1.6 Distribusi kuman berdasarkan tipe sinusitis penderita	44
4.1.7 Distribusi kuman berdasarkan keluhan utama penderita.....	45
4.2 Pembahasan	47
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 FaktorTerkaitdengan Diagnosis RinosinusitisKronis	26
Tabel 3.1 Definisi Operasional	30
Tabel 3.2 Waktu Penelitian	31
Tabel 4.1 Distribusi data demografi.....	39
Tabel 4.2 Distribusi bakteri penderita rinosinusitis kronis	40
Tabel 4.3 Distribusi jamur penderita rinosinusitis kronis	41
Tabel 4.4 Distribusi kuman berdasarkan usia penderita	41
Tabel 4.5 Distribusi kuman berdasarkan jenis kelamin penderita	42
Tabel 4.6 Distribusi kuman berdasarkan tipe sinusitis penderita.....	44
Tabel 4.7 Distribusi kuman berdasarkan keluhan utama penderita	45

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomironggahidung	11
Gambar 2.2 Mukosaolfaktoriusedankonka superior di ronggahidung.....	12
Gambar 2.3 Mukosaolfaktoriused: rinciandaerahtransisi	12
Gambar 2.4 Mukosaolfaktoriuseddalamhidung.....	13
Gambar 2.5 Makroskopis <i>Staphylococcus</i> pada agar darah.....	18
Gambar 2.6 Makroskopis <i>Staphylococcus</i> padamannitol salt agar.....	18
Gambar 2.7 Mikroskopis <i>Staphylococcus</i>	19
Gambar 2.8 <i>Streptococcus</i> grup A,B,G dan F.....	20
Gambar 2.9 Makroskopis <i>Streptococcus</i>	20
Gambar 2.10 Mikroskopis <i>Streptococcus</i>	20
Gambar 2.11 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	21
Gambar 2.12 <i>Haemophilus influenzae</i>	22
Gambar 2.13 Skema kerangka teori	28
Gambar 2.14 Skema kerangka konsep.....	29
Gambar 3.1 Skema kerangka kerja	38

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rinosinusitis merupakan suatu proses inflamasi pada mukosa hidung dan sinus paranasal.¹ Rinosinusitis merupakan penyakit yang sering ditemukan dalam praktek dokter sehari-hari dan juga dianggap sebagai salah satu penyebab kesehatan tersering di seluruh dunia.² Rinosinusitis menyebabkan beban ekonomi yang tinggi dan penurunan kualitas hidup yang cukup besar, produktivitas menurun dan juga konsentrasi dalam bekerja.³

Berdasarkan data dari *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2012 (EPOS)*, rinosinusitis kronik memiliki prevalensi yang tinggi dimasyarakat yaitu sebanyak 10,9% dengan variasi geografis.⁴ Sebanyak 14% penduduk Amerika pernah mengalami episode rinosinusitis dan sekitar 15 % menderita rinosinusitis kronik. Sinusitis kronik merupakan salah satu penyakit kronis dengan prevalensi tinggi di Amerika Serikat yang mempengaruhi semua kelompok umur. Prevalensinya sekitar 146 per 1000 populasi dan insidensinya akan terus meningkat tiap tahun.⁵

Pada penelitian di Thailand, dari 154 pasien anak-anak yang didiagnosis rinosinusitis, 103 anak diantaranya merupakan rinosinusitis akut dan 51 anak menderita rinosinusitis kronis. Penderita dengan rinitis alergi mempunyai resiko lebih besar berkembang menjadi rinosinusitis kronis.⁶ Menurut *Health Technology Assessment (HTA) 2012*, di Indonesia prevalensi rinosinusitis kronik belum diketahui secara pasti tetapi diperkirakan cukup tinggi karena masih

tingginya angka kejadian infeksi saluran napas akut yang merupakan salah satu penyebab terjadinya rinosinusitis.⁷ Menurut DEPKES RI tahun 2003 penyakit hidung dan sinus berada pada urutan ke-25 dari 50 pola penyakit peringkat utama atau sekitar 102.817 penderita rawat jalan di rumah sakit.⁸ Data dari Divisi Rinologi Departemen THT RSCM menyebutkan jumlah pasien pada kurun waktu Januari-Agustus 2005 adalah 435 pasien, 69% nya adalah sinusitis.⁹

Penelitian di RSUP Haji Adam Malik Medan didapatkan prevalensi penderita rinosinusitis kronis sebanyak 190 penderita dengan distribusi kunjungan terbanyak adalah kelompok umur 31-45 tahun.¹⁰ Berdasarkan penelitian Nurliza Simamora didapatkan hasil prevalensi penderita rinosinusitis di RS Haji Medan pada Januari sampai Desember 2013 pada 70 orang didapatkan hasil penderita rinosinusitis akut sebanyak 7 orang (10%) dan rinosinusitis kronis 63 penderita (90%).¹¹

Bakteri penyebab rinosinusitis kronis adalah bakteri aerob dan anaerob. Beberapa bakteri aerob yang ditemukan adalah *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *α-hemolytic streptococci*, dan *Staphylococcus aureus*.¹²

Penelitian di Kanada tahun 2010 mendapatkan hasil pola kuman rinosinusitis kronis adalah *Staphylococcus coagulase-negative* (53%), *Flora polymicrobial* (24 %), *Staphylococcus aureus* (18%), *Streptococcus pneumoniae* (18%) dan *Moraxella spp.* (18%).¹³ Penelitian yang sama terus berlanjut dengan kultur, diagnostik molekuler dan deteksi biofilm pada tahun 2013 ditemukan kuman yang terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus epidermidis*.

Beberapa yang jarang ditemukan seperti *Corynebacterium psudodiphthericum*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumonia* dan *Pseudomonas aeruginosa*.¹⁴

Penelitian yang terbaru oleh Ivanchenko dkk memiliki hasil yang sedikit berbeda dari penelitian sebelumnya. Pada penelitian dengan sampel dari sinus maksilaris pasien rinosinusitis kronis kuman yang terbanyak adalah *Streptococcus spp* (28.8%) dan bakteri anaerob yaitu *Prevotella genus* (17.8%).¹⁵

Penelitian yang sama pernah dilakukan di Indonesia yaitu dikota Malang oleh Wiro dkk didapatkan kuman terbanyak rinosinusitis maksila konis adalah *Staphylococcus coagulase-negative* sebanyak 10 sampel (40%) pada teknik kultur menggunakan teknik rinoskopi anterior, 14 sampel (56%) melalui endoskopi nasal dan 5 sampel (20%) melalui aspirasi sinus maksila, kemudian diikuti *Staphylococcus aureus*, *Bacillus spp.*, dan *Streptococcus viridans*.¹⁶

Jamur juga memiliki peran terhadap penyebab terjadinya rinosinusitis kronis yang lebih sering disebut rinosinusitis jamur. Penelitian yang pernah dilakukan Pagella di Italia terhadap 26 kasus rinosinusitis bola jamur dengan hasil kultur *Aspergillus fumigatus* terdapat pada 22 kasus (84,6%), *Penicilium* 3 kasus dan 1 kasus *Paecilomycetes*.¹⁷ Penelitian yang sama pernah dilakukan di India pada tahun 2012 dengan hasil jamur *Dematiaceous* pada 142 penderita (89%) dari 180 penderita rinosinusitis alergi jamur, *Aspergillus* 107 penderita (51%) dari 161 rinosinusitis bola jamur.¹⁸

Penelitian di Medan pada tahun 2014-2015 dari 74 kasus rinosinusitis kronis yang dilakukan pemeriksaan kultur jamur, terdapat 30 kasus positif jamur yang paling banyak dijumpai pada rentang usia 21-40 tahun yaitu sebanyak 60%.

Distribusi jamur dari 30 kasus tersebut yang paling banyak tumbuh adalah *Aspergillus fumigatus* yaitu 15 sampel (50%), *Aspergillus sp* sebanyak 7 sampel (23,3%), *Aspergillus niger* 4 sampel (13,3%), *Candida sp* sebanyak 3 sampel (10%) dan yang paling sedikit adalah *Aspergillus versicolor* hanya 1 sampel.¹⁹

Penelitian tentang kuman penyebab rinosinusitis kronis di RS Haji Medan belum tersedia sehingga berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk mengetahui profil kuman pada sekret penderita rinosinusitis kronis di RS Haji Medan pada September-Desember 2017.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah penelitian yaitu bagaimana profil kuman pada pemeriksaan sekret hidung pasien rinosinusitis kronik di Rumah Sakit Haji Medan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum Penelitian

Mengetahui profil kuman pada penderita rinosinusitis kronis di bagian THT RS Haji Medan.

1.3.2 Tujuan Khusus Penelitian

1. Mengetahui karakteristik pasien rinosinusitis kronik
2. Mengetahui distribusi frekuensi kuman pada pasien rinosinusitis kronik

3. Mengetahui distribusi frekuensi kuman berdasarkan jenis kelamin dari hasil kultur pasien rinosinusitis kronik
4. Mengetahui distribusi frekuensi kuman berdasarkan usia dari hasil kultur pasien rinosinusitis kronik
5. Mengetahui distribusi frekuensi kuman berdasarkan jumlah sinus paranasal yang terinfeksi
6. Mengetahui distribusi frekuensi kuman berdasarkan keluhan utama

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

1. Memperoleh pengetahuan dalam melakukan penelitian
2. Mengembangkan daya nalar, minat, dan kemampuan dalam bidang penelitian

1.4.2 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data awal bagi penelitian selanjutnya
2. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dan informasi bagi mahasiswa khususnya di bidang kesehatan

1.4.3 Manfaat Bagi Rumah Sakit

1. Menambah pengetahuan tentang distribusi kuman pada penderita rinosinusitis kronis

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

4.1 Anatomi Organ Hidung

Hidung merupakan bagian dari saluran pernapasan. Hidung terbagi menjadi dua bagian yaitu hidung bagian luar dan hidung bagian dalam.²⁰

4.1.1 Anatomi hidung bagian luar

Hidung bagian luar menonjol disumbu tengah antara pipi dan bibir atas. Struktur hidung bagian luar dibagi menjadi tiga bagian, yang paling atas merupakan kubah tulang yang tidak dapat digerakkan, bagian tengah terdapat kubah kartilago yang dapat sedikit digerakkan dan bagian bawah adalah lobulus hidung yang mudah digerakkan. Hidung luar dibentuk oleh skeletonya terutama kartilaginosa yang dilapisi oleh kulit, jaringan ikat dan beberapa otot kecil yang berfungsi untuk mengembang dan mengempiskan hidung. Kerangka tulang terdiri dari os nasal, prosesus frontalis os maksila, dan prosesus nasalis os frontal; sedangkan kartilagonya terdiri dari lima kartilago utama yaitu dua kartilago nasi lateralis superior, dua kartilago nasalis lateralis inferior yang disebut juga kartilago alaris mayor, dan satu kartilago septi nasi.^{22,23}

Ukuran dan bentuk hidung bervariasi, terutama karena perbedaan kartilagonya. Bentuk hidung luar seperti piramid dengan bagian-bagiannya dari atas ke bawah : pangkal hidung (bridge), dorsum nasi yang memanjang dari pangkal hidung ke puncak hidung, puncak hidung (apex), ala nasi, kolumela, dan lubang hidung (nares anterior).^{20,21}

4.1.2 Anatomi hidung bagian dalam

Hidung bagian dalam terdiri dari struktur yang meluas dari os internum anterior sampai koana di posterior, yang memisahkan rongga hidung dan nasofaring. Cavitas nasi dibagi oleh sebuah septum menjadi setengah bagian kanan dan setengah bagian kiri. Cavitas nasi dimasuki dari bagian anterior melalui nares dan bermuara ke bagian posterior yaitu nasofaring melalui koana. Di sisi lateral dari cavum nasi terdapat struktur konka dan meatus.^{20,21}

a. Cavitas nasi

Cavitas nasi memiliki memiliki batas-batas yang terdiri dari atas, dasar, dinding medial dan dinding lateral. Bagian atas terdapat 3 bagian yaitu frontonasalis, etmoidalis, dan sphenoidalis yang disesuaikan dengan nama tulang yang membentuknya. Bagian dasar memiliki bagian yang lebih lebar dari bagian atasnya yang dibentuk dari lamina horizontalis ossis palatinus dan processus palatinus maxilla. Bagian medial yang dibentuk oleh cavitas nasi dan bagian lateral yang dibentuk oleh permukaan dalam prosesus frontalis os maksila, os lakrimalis, konka superior dan konka media, konka inferior, lamina perpendikularis os platinum dan lamina pterigoideus medial.^{20,21}

b. Meatus nasi

Meatus adalah suatu celah yang dibentuk dari konka dengan konka atau konka dengan dasar hidung. Meatus terbagi menjadi tiga bagian : Meatus nasi superior adalah suatu celah sempit diantara konka nasi superior dan konka nasi media yang merupakan tempat bermuara dari sinus ethmoidalis melalui orificium.

Meatus nasi media merupakan celah yang dibentuk oleh konka nasi media dan konka nasi inferior yang merupakan tempat muara dari sinus frontalis melalui aperture berbentuk corong yang disebut infundibulum ethmoidale. Meatus nasi inferior yaitu celah yang dibentuk oleh konka nasi inferior dan dasar hidung yang merupakan tempat bermuara dari drainase air mata dari saccus lacrimalis yaitu ductus nasolacrimalis.²⁰

c. Kompleks ostiomeatal

Kompleks ostiomeatal (KOM) merupakan suatu struktur dari sinus ethmoidalis anterior yang berupa celah pada dinding lateral hidung. Struktur anatomi yang terpenting pada kompleks ini adalah prosesus uncinatus, infundibulum ethmoid, hiatus semilunaris, bulla ethmoidalis, agger nasi dan ressus frontal.^{20,21}

4.1.3 Vaskularisasi dan persyarafan hidung

Suplai arteri dinding medial dan lateral cavitas nasi berasal dari lima sumber : A. ethmoidalis anterior yang berasal dari A. ophthalmica, A. ethmoidalis posterior dari A. ophthalmica, A. Sphenopalatina dari A. maxillaris, A. palatine major dari A. maxillaris, dan R. septalis A. labialis superior dari A. facialis.²⁰

Suplai saraf dari nasal dibagi menjadi mukosa nasal bagian anterosuperior dan bagian posteroinferior yang dibagi oleh garis oblik yang berjalan dari apex. Suplai saraf bagian posteroinferior mukosa nasal terutama dari nervus maxillaris, melalui nervus nasopalatinus ke septum nasi dan ramus lateralis nasi inferior dan lateralis nasi superior posterior N. *palatines major* ke dinding lateral. Suplai saraf bagian anterosuperior berasal dari N. *ophthalmicus* (N. V1) melalui nervus

ethmoidalis anterior dan posterior, cabang-cabang nervus nasosiliaris. Sebagian besar hidung luar (dorsum dan apex) juga disuplai oleh N. V1 (melalui nervus infratrochlearis dan R. nasalis externus N. ethmoidalis anterior), tetapi ala disuplai oleh ramus nasalis N. infraorbitalis (N. V2).²⁰

4.2 Anatomi Sinus Paranasal

Sinus paranasal adalah bagian pernapasan cavitas nasi yang berupa rongga terisi udara. Sinus paranasal ini diberi nama sesuai tulang-tulang di mana sinus ini berada.²⁰

4.2.1 Sinus frontalis

Sinus frontalis terletak di antara tabula eksterna dan interna dari os frontale, di belakang dari arcus supersiliaris dan radix nasi. Sinus ini biasanya dapat dideteksi ketika usia 7 tahun. Setiap sinus mendrainase melalui ductus frontonasalis yang pada akhirnya bermuara ke dalam hiatus semilunaris. Sinus frontalis dipersarafi oleh cabang-cabang nervus supraorbitalis (N V1).²⁰

4.2.2 Sinus maxillaris

Sinus maxillaris disebut juga antrum highmore, yang letaknya di os maxilla dekat dengan akar gigi rahang atas. Sinus ini memiliki ukuran yang paling besar dengan batas atas dibentuk oleh dasar orbita sampai ke batas bawah oleh pars alveolaris maxilla. Sinus maxillaris mengisi corpus maxilla dan berhubungan dengan mestus nasi media. Setiap sinus ini didrainase oleh satu atau lebih ostium maxillaris melalui hiatus semilunaris kedalam meatus nasi medius.

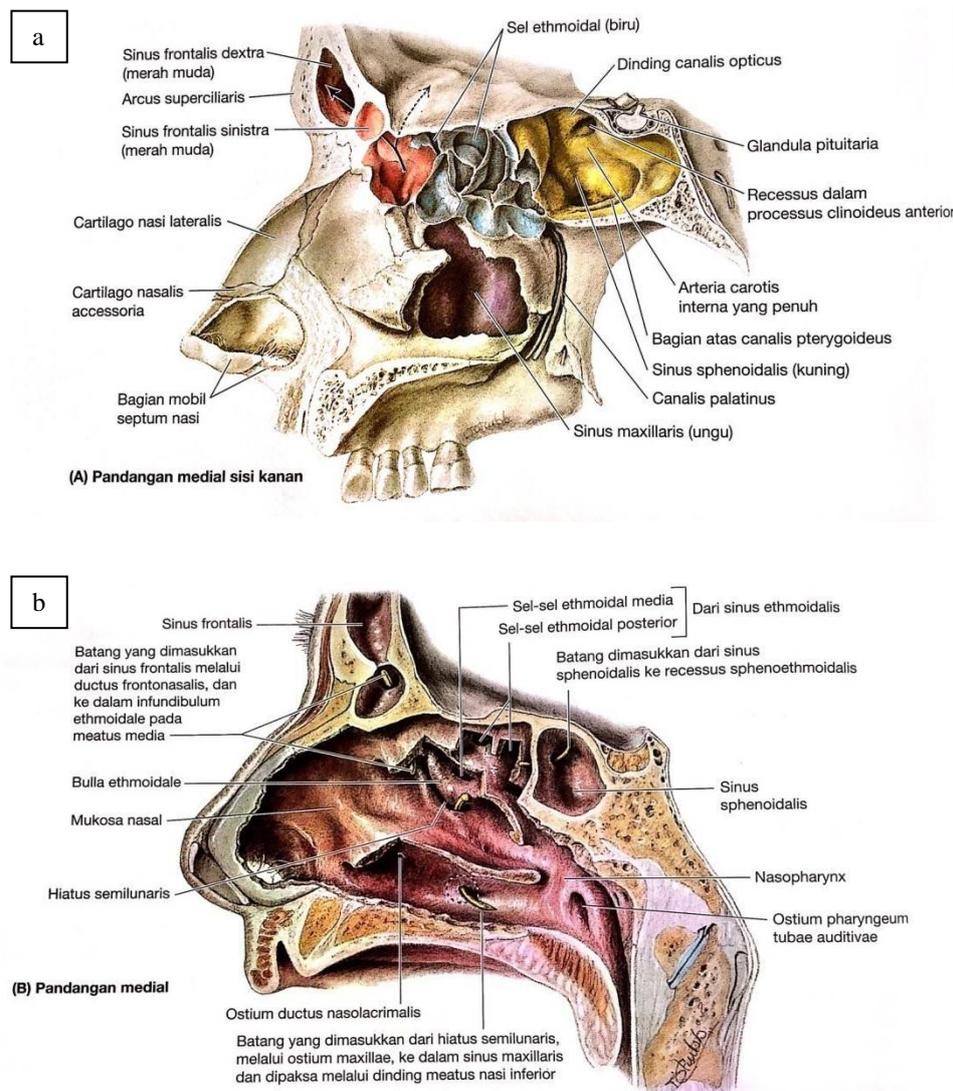
Sinus maxillaris di suplai dari ramus alveolaris superior A. maxillaris dan cabang arteri palatinus major dan descendens menyuplai bagian bawah sinus. Persarafan sinus ini berasal dari N. alveolaris superior anterior, media dan posterior yang merupakan cabang N. maxillaris.^{1,20}

4.2.3 Sinus sphenoidalis

Sinus sphenoid terletak pada corpus ossis sphenoidalis dan dipisahkan oleh septum menjadi dua bagian yang tidak simetris. Akibat pengisian udara ke dalam rongga ini (pneumatisasi) menyebabkan corpus ossis sphenoidalis rapuh. Sinus-sinus sphenoid berasal dari sel ethmoid bagian posterior yang menginvasi os sphenoid pada usia 2 tahun. Sinus ini disuplai oleh arteri-arteri ethmoidalis posterior dan nervus ethmoidalis superior.^{20,21}

4.2.4 Sinus ethmoidalis

Sinus ethmoidal (sel-sel ethmoid) adalah rongga udara berdinding tipis pada massa lateral tulang etmoid. Sinus ini menempati sepertiga bagian atas dinding lateral hidung dan dinding medial orbita. Secara klinis, sel sel ethmoid ini dibagi menjadi 3 bagian : Sel-sel ethmoid anterior yang bermuara ke meatus nasi medius, sel-sel ethmoid posterior yang bermuara ke meatus nasi medius yang sering disebut juga bulla ethmoidalis, dan sel-sel ethmoidal posterior bermuara secara langsung ke dalam meatus superior. Sinus ini dipersarafi oleh ramus ethmoidalis anterior dan posterior N. nasociliaris.^{20,21}



Gambar 2.1 Anatomi rongga hidung. (a) Pandangan medial sisi kanan dan (b) Pandangan Medial.²⁰

4.3 Histologi Hidung dan Sinus Paranasal

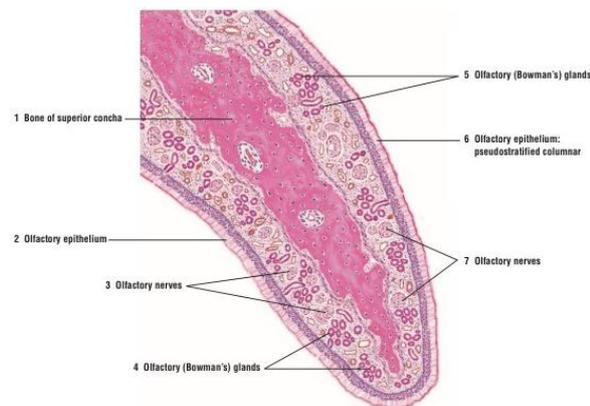
4.3.1 Rongga hidung

Vestibulum merupakan bagian paling depan dari rongga hidung. Didalam vestibulum terdapat epitel respiratorik yaitu epitel bertingkat silindris bersilia dan bersel goblet. Kulit hidung yang masuk kedalam nares (cuping hidung) terdiri dari kelenjar keringat, kelenjar sebacea dan vibrisa (bulu hidung).²²

Dibagian atap hidung yaitu membran mukosa konka superior terdapat epitel yang sangat khusus yaitu epitel olfaktorius yang berfungsi sebagai kemoreseptor. Epitel ini merupakan epitel bertingkat silindris tanpa silia dan sel goblet yang terdiri atas tiga jenis sel : sel basal (*epitheliocytus basalis*), sel penyokong (*epitheliocytus sustenans*), dan sel reseptor olfaktorius (sensoris).^{21,22}

4.3.2 Sinus paranasal

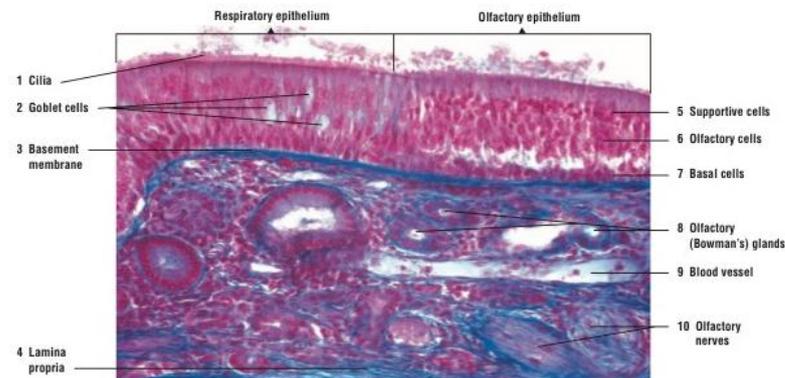
Sinus-sinus paranasal dilapisi oleh epitel respiratori yang lebih tipis dan sedikit sel goblet dengan sedikit kelenjar kecil dibagian lamina proprianya. Aktivitas dari sel-sel epitel ini yang menyebabkan terdorongnya mukus yang dihasilkan sinus ke dalam rongga hidung.²²



Gambar 2.2 Mukosa olfaktorius dan konka superior di rongga hidung.²³



Gambar 2.3 Mukosa Olfaktorius: rincian daerah transisi.²³



Gambar 2.4 Mukosa olfaktorius dalam hidung.²³

4.4 Fisiologi Hidung dan Sinus Paranasal

Mukosa olfaktorius mengandung 3 jenis sel : sel basal, sel penyokong dan sel reseptor olfaktorius. Sel penyokong/penunjang mengeluarkan mukus yang berfungsi melapisi saluran hidung. Sel basal adalah prekursor untuk regenerasi sel reseptor olfaktorius setiap 2 bulan dan sel reseptor olfaktorius yang berfungsi mendeteksi bau.^{22,24}

Suatu fungsi utama bagian konduksi secara keseluruhan adalah mengondisikan udara inspirasi dengan cara membersihkan, melembapkan dan menghangatkannya sebelum masuk ke paru-paru.²⁴

Fungsi sinus paranasal sampai saat ini belum diketahui secara pasti. Ada pendapat yang mengatakan bahwa karena sinus terbentuk akibat pertumbuhan tulang sehingga sinus paranasal dianggap tidak memiliki fungsi. Ada juga sebuah teori yang mengemukakan fungsi dari sinus paranasal : Pengatur kondisi udara (air conditioning), penahan suhu, keseimbangan kepala, membantu resonansi suara, peredam perubahan tekanan udara, dan membantu produksi mukus sebagai pembersih hidung.²⁴

2.5 Flora Normal Rongga Hidung

Flora normal adalah mikroorganisme yang menempati suatu daerah tanpa menimbulkan penyakit pada inang yang ditempatinya. Tempat yang paling umum dijumpai flora normal adalah tempat yang terpapar dengan dunia luar yaitu kulit, mata, mulut, saluran pernafasan atas, saluran pencernaan dan saluran urogenital. Pada saluran pernafasan terdapat beberapa flora normal seperti *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus non-hemolytic*, *Streptococcus α -hemolytic*, *Neisseria species*, dan bakteri anaerob (*Prevotella species*, kokus anaerob, *Fusobacterium species*, dan lain-lain).²⁵

Pada sebuah penelitian tahun 2014 di Iraq terdapat perbedaan antara flora normal pada siswa dengan pekerja di pabrik semen. Pada siswa flora normal yang paling banyak ditemukan adalah *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, tetapi pada pekerja pabrik semen flora yang terbanyak adalah *Moraxella catarrhalis*, *Candida albicans* dan *Streptococcus faecalis*. Ditemukan juga flora lain pada kedua kelompok ini seperti *Klebsiella spp.*, *E.coli*, dan *Citrobacter freundii* namun dalam jumlah yang sedikit.²⁶

2.6 Definisi Rinosinusitis

Rinosinusitis adalah suatu peradangan yang terjadi pada mukosa pelapis hidung dan sinus paranasalis. Rinosinusitis merupakan suatu istilah yang tepat untuk menggambarkan penyakit ini, karena sinusitis jarang terjadi tanpa didahului inflamasi mukosa hidung. Inflamasi bermula akibat infeksi bakteri, virus, jamur, infeksi dari gigi serta dapat pula terjadi akibat tumor hidung dan fraktur.⁵

2.7 Klasifikasi Rinosinusitis

Rinosinusitis berdasarkan waktu terbagi menjadi tiga : Rinosinusitis akut dengan waktu 4 minggu, rinosinusitis subakut dengan waktu 4 minggu sampai 3 bulan, dan rinosinusitis kronis yaitu lebih dari 3 bulan. Rinosinusitis kronis memiliki subklasifikasi menjadi rinosinusitis hipertropi dan rinosinusitis berhubungan dengan Polip Nasi. ^{1,27}

Berdasarkan lokasi rinosinusitis terbagi menjadi empat bagian yaitu rinosinusitis frontalis, maxillaris, ethmoidalis dan sphenoidalis.yang memiliki gejala klinis yang berbeda. ²¹

Berdasarkan penyebabnya rinosinusitis dibagi menjadi rinosinusitis dentogen yaitu berasal dari infeksi gigi dan rinosinusitis non-dentogen seperti rinosinusitis jamur. ¹

2.8 Etiologi dan Faktor Risiko Rinosinusitis

2.8.1 Rinosinusitis akut

Penyebab rinosinusitis akut yang paling banyak adalah dimulai dari infeksi virus yang kemudian diikuti invasi bakteri. Menurut Penelitian Ellen tahun 2011 proporsi bakteri yang terbanyak adalah *Streptococcus pneumonia* 30 % kasus, *Haemophilus influenza*, dan *Moraxella catarrhalis* 20 % kasus, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumonia*. Organisme anaerobik dan infeksi campuran terlihat pada sinusitis yang berasal dari gigi. ^{21,28}

Faktor Predisposisi pada rinosinusitis akut terbagi menjadi dua yaitu faktor khusus dan faktor umum.

a. Faktor khusus

Faktor khusus yaitu faktor yang berasal dari perorangan : (1) Penyumbatan pada ventilasi sinus dan drainase yang bisa disebabkan oleh *nasal packing*, deviasi septum, turbinat hipertrofi, edema ostium sinus oleh rinitis alergi atau vasomotor, polip nasi, abnormalitas struktur sel ethmoid dan keganasan, (2) Stasis sekresi di rongga hidung karena viskositas (fibrosis kistik) atau obstruksi (pembesaran adenoid atau atresia koana) dan infeksi dan (3) Riwayat serangan sinus sebelumnya.¹

b. Faktor umum

Faktor ini terbagi menjadi dua : (1) Faktor lingkungan yaitu rinosinusitis sering terjadi pada iklim dingin dan basah. Polusi atmosfer, asap, debu dan padat penduduk juga menjadi faktor risiko dan (2) Kesehatan umum yang buruk yaitu serangan demam eksantematous (measles, chickenpox, whooping cough), defisiensi nutrisi dan gangguan sistemik (diabetes, sindrom defisiensi imunitas).¹

2.8.2 Rinosinusitis kronis

Kuman penyebab terjadinya rinosinusitis kronis adalah kuman aerob dan anaerob. Beberapa kuman aerob yang ditemukan adalah *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *α-hemolytic streptococci*, dan *Staphylococcus aureus*.¹² Jamur juga memiliki peran terhadap penyebab terjadinya rinosinusitis kronis yang lebih sering disebut rinosinusitis jamur seperti *Aspergillus fumigatus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium*, *Candida albicans*, *Fusarium*, dan *Alternaria*.²⁹

Faktor yang dihubungkan dengan kejadian rinosinusitis kronis dikelompokkan berdasarkan : faktor genetik/fisiologik (hiperreaktif jalan napas, immunodefisiensi, sensitivitas aspirin, disfungsi silia dan penyakit granuloma), faktor lingkungan (alergi, merokok, polusi, virus, bakteri, jamur dan stress), dan faktor struktural (deviasi septum, bullosa konka, Scar, barotrauma, benda asing, anomali kraniofasialis, trauma mekanis dan sakit gigi).³⁰

Morfologi kuman rinosinusitis kronis

a. *Staphylococcus*

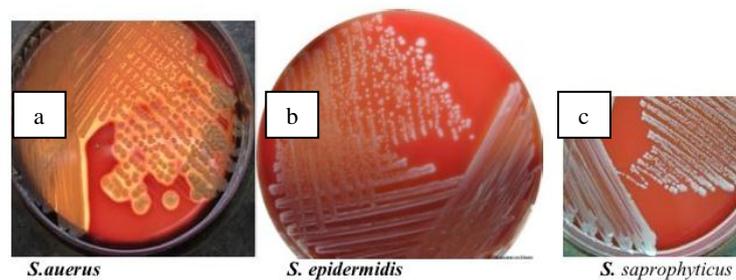
Kokus Gram-positif, biasanya tersusun berkelompok seperti “*bunches of grapes*”, tidak motil, katalase positif dan tidak membentuk spora. Bakteri ini dapat tumbuh dalam rentang suhu 10-42⁰C dengan rentang suhu optimal 37⁰C, *Staphylococcus* merupakan anaerob fakultatif kecuali *Staphylococcus saccharolyticus* serta dapat tumbuh pada medium sederhana.^{31,31}

Staphylococcus memiliki paling sedikit 20 spesies yang dapat dijumpai pada manusia. Namun hanya tiga spesies yang penting secara klinis yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus saprophyticus*.³¹

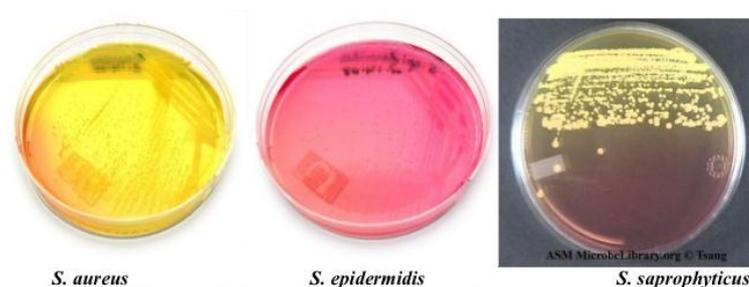
Secara makroskopis morfologi koloni *S. aureus* berwarna abu-abu hingga kuning keemasan dan *S. epidermidis* dan *S. saprophyticus* berwarna putih. *S. aureus* memiliki enzim koagulase, yang bekerja pada plasma untuk membentuk suatu bekuan sehingga pada uji koagulase menghasilkan koagulase positif namun tidak pada *S. epidermidis* dan *S. saprophyticus* yang tidak memiliki enzim

koagulase. Secara mikroskopis *Staphylococcus aureus* secara mikroskopis dapat ditemukan bentuk kokus Gram-positif tipikal membentuk kelompok seperti buah anggur.³¹

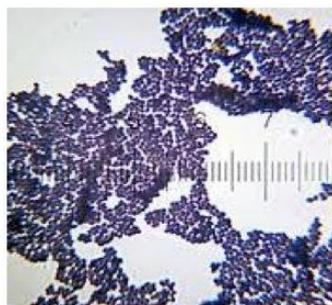
S. aureus merupakan bakteri yang paling sering dijumpai pada manusia dan bakteri ini merupakan flora normal di kulit dan membran mukosa termasuk hidung sebanyak 30-50%. *S. epidermidis* adalah bakteri penyebab endokarditis bakterial dan *S. saprophyticus* sering menyebabkan infeksi traktus urinarius.³¹



Gambar 2.5 Makroskopis *Staphylococcus* pada agar darah. (a) β -hemolisis, (b) dan (c) Tidak hemolisis.³³



Gambar 2.6 Makroskopis *Staphylococcus* pada mannitol salt agar.³³



Gambar 2.7 Mikroskopis *Staphylococcus* dengan mikroskop cahaya.³³

b. *Streptococcus*

Streptococcus adalah kokus Gram-positif, yang tersusun berpasangan atau membentuk rantai. Bakteri ini hidup komensal di traktus respiratorius atas manusia, traktus gastrointestinal dan traktus genitalis wanita. Bakteri ini tidak motil dan tidak membentuk spora, kadang berkapsul dan dapat tumbuh pada suhu optimal suhu 37⁰C serta merupakan bakteri anaerob fakultatif yang memerlukan medium yang diperkaya dan memperlihatkan hemolisi yang khas pada agar darah.³¹

Streptococcus dapat diklasifikasikan berdasarkan hemolisisnya menjadi *S. α-hemolitikus*, *S. β-hemolitikus* dan *S. γ-hemolitikus*. *S. α-hemolitikus* membentuk sebuah zona kehijauan di sekitar koloni pada agar darah akibat kerusakan eritrosit dan hemoglobin. *S. α-hemolisis* dibagi menjadi *S. pneumoniae* dan *S. viridans*. Cara membedakan antara *S. pneumoniae* dan *S. viridans* adalah *S. pneumoniae* koloni biasanya berbentuk piringan dengan tepi meninggi ('draught smen') dikelilingi oleh suatu zona *α-hemolisis* dan resisten terhadap optosin tetapi tidak dengan *S. viridans*.³¹

Streptococcus β-hemolitikus biasanya terlihat sebuah zona jernih β-hemolisis besar yang mengelilingi koloni. *Streptococcus* jenis ini terbagi menjadi *S. β-hemolitikus* grup A yang sering menyebabkan infeksi traktus respiratorius atas, *S. β-hemolitikus* grup B (*S. agalactiae*) menyebabkan meningitis, septikemia dan endokarditis dan *S. β-hemolitikus* jenis lain adalah *S. β-hemolitikus* grup C yang menyebabkan faringitis dan impetigo, *S. β-hemolitikus* grup D yang

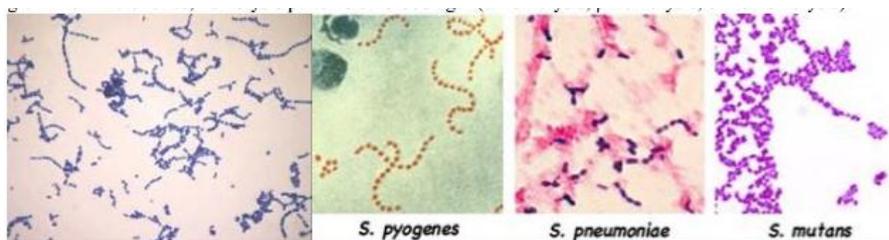
menyebabkan endokarditis dan infeksi traktus urinarius serta *S. β -hemolitikus* grup F dan G.^{31,34}



Gambar 2.8 *Streptococcus* grup A,B,G dan F.³³



Gambar 2.9 Makroskopis *Streptococcus* (a) *S. pneumoniae* dan (b) *S. agalactiae*.³³



Gambar 2.10 Mikroskopis *Streptococcus* pada mikroskop cahaya.³³

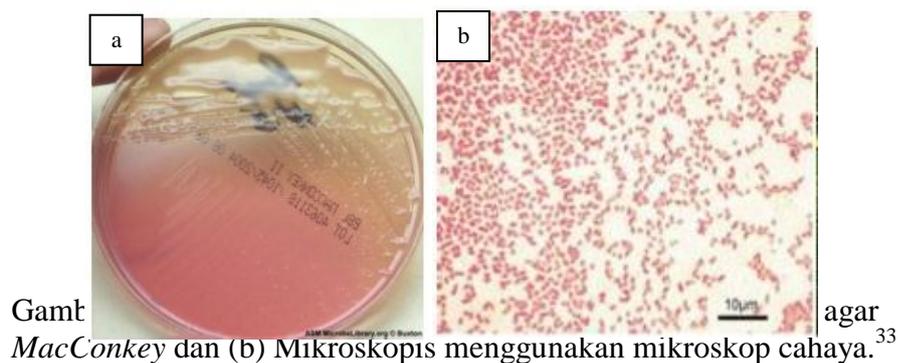
c. *Pseudomonas aeruginosa*

Pseudomonas merupakan basil Gram-negatif, aerob obligat, motil dengan polar/flagela, tidak berkapsul dan sebagian spesies berpigmen. Bakteri ini dapat

tumbuh pada medium sederhana biasanya agar *MacConkey* dalam rentang suhu yang luas.^{31,35}

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri yang paling sering dilaporkan dari seluruh genus. Bakteri ini adalah bakteri yang berperan penting terhadap infeksi nosokomial dan juga merupakan komensal normal di traktus gastrointestinal manusia tetapi dapat membentuk koloni dibagian tubuh lain jika daya tahan tubuh penjamu terganggu seperti pada kondisi luka bakar dan ulkus tungkai bawah, traktus respiratorius penderita fibrosis kistik atau bronkiektasis dan traktus urinarius pasien yang menggunakan kateter.³¹

Organisme ini pada medium akan menghasilkan pigmen kehijauan yang khas dan untuk membedakannya dengan *Pseudomonas* tipe lain maka dapat dilakukan tes biokimia.³¹

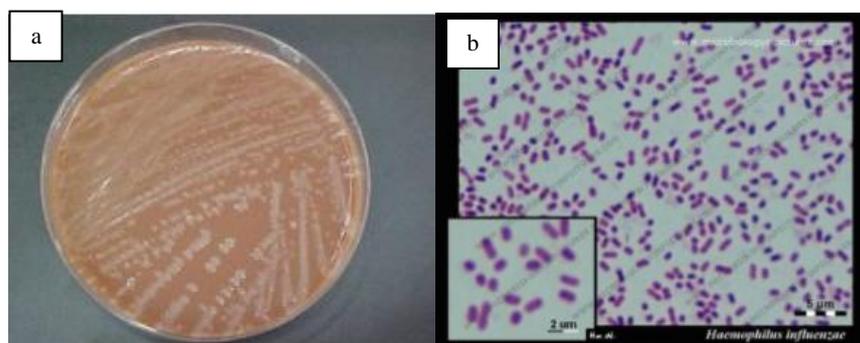


d. *Haemophilus influenzae*

Haemophilus influenzae adalah kelompok bakteri kecil, gram-negatif dan pleomorfik. Bakteri ini memerlukan medium yang diperkaya yang biasanya darah atau keturunannya untuk mengisolasinya.²⁵

Haemophilus influenzae ditemukan pada membran mukosa saluran pernafasan atas pada manusia. Bakteri ini merupakan penyebab penting meningitis pada anak dan kadang-kadang menyebabkan infeksi larian pernapasan pada anak dan dewasa.²⁵

Pada agar coklat, setelah 24 jam inkubasi maka dapat terlihat koloni datar, berwarna coklat keabu-abuan dengan diameter 1-2 mm. Secara mikroskopis dari infeksi akut organism berupa basil kokoid pendek (1,5 μm), kadang berpasangan atau berbentuk rantai pendek. Pada kultur medium yang diperkaya bentuk kokobasil kecil lebih dominan, setelahnya terdapat bentuk panjang yang lebih panjang, bakteri yang lisis, serta bentuk yang sangat pleomorfik.³⁶



Gambar 2.12 *Haemophilus influenzae*. (a) Makroskopis pada agar coklat dan (b) Mikroskopis menggunakan mikroskop cahaya.³¹

e. *Moraxella catarrhalis*

M. catarrhalis merupakan flora normal traktus respiratorius atas dan dapat juga menyebabkan infeksi traktus respiratorius atas dan bawah. Penularan terjadi karena kontak langsung melalui *droplet* yang tercemar. Bakteri ini diplokokkus dan *tetrads* Gram-negatif, aerob dan dapat tumbuh optimal pada suhu 37⁰C di dalam medium kompleks di udara dengan kadar CO₂ 5%.³¹

Koloni *M. catarrhalis* memiliki gambaran yang khas yaitu tersebar di dekat permukaan piringan agar dengan loop bakteriologis yang bentuknya seperti 'hockey puck' dan identifikasi bakteri ini melalui pemeriksaan mikroskopis dengan menemukan banyak diplokokus Gram-negatif.³¹

f. *Aspergillus*

Aspergillus merupakan mikroorganisme eukariot saprofit yang umum dan dijumpai di seluruh dunia, sering ditemukan pada tanah dan debu. Kasus aspergilosis tinggi pada pasien dengan imunitas yang dapat menyebabkan pembebasan spora *Aspergillus* dalam jumlah besar. *Aspergillus* memiliki sejumlah spesies seperti *A. fumigatus* yaitu patogen tersering pada manusia melalui inhalasi spora (konidia), dan *A. niger* yang merupakan penyebab infeksi telinga.³¹

Morfologi *Aspergillus* sp. memiliki warna koloni hijau-kuning, tekstur seperti bulu dan konodia hijau dan morfologi *Aspergillus niger* memiliki warna koloni hitam, tekstur koloni seperti bulu dan konodia hitam.³⁷ Diagnosis laboratorium jamur ini adalah dengan menemukan hifa bercabang pada pemeriksaan langsung dari sampel.³¹

g. *Candida*

Genus *Candida* memiliki sejumlah spesies, seperti *C. albicans* yang merupakan patogen yang sering terisolasi dan merupakan flora komensal mulut dan traktus gastrointestinal. Diagnosis laboratorium jamur ini adalah dengan menemukan sel Gram-positif berbentuk oval pada pemeriksaan mikroskopis langsung dari sediaan klinis.³¹

2.9 Patofisiologi Rinosinusitis

Kesehatan dari sinus dipengaruhi oleh kelancaran drainase pada kompleks ostiomeatal (KOM) yang berperan penting juga sebagai transport mukus dan debris dan menjaga keseimbangan tekanan oksigen yang cukup untuk mencegah pertumbuhan dari bakteri.^{1,38}

Jika terjadi sumbatan pada KOM ini maka akan mengganggu pergerakan silia sehingga akan menyebabkan transport mukus dan debris terganggu dan juga tekanan menjadi negatif didalam sinus yang menyebabkan terjadinya transudasi. Pada awalnya keadaan ini disebut sebagai rinosinusitis *non*-bakterial, jika keadaan ini menetap maka sekret yang terkumpul akan menjadi media baik untuk tumbuhnya bakteri yang menghasilkan mukus purulen dan keadaan ini disebut sebagai rinosinusitis akut.^{1,38}

Jika pada rinosinusitis akut pemberian antibiotik yang tidak adekuat dan menyebabkan terapi tidak berhasil, maka inflamasi ini akan terus berlanjut yang menyebabkan terjadinya hipoksia dan pertumbuhan bakteri anaerob, mukosa menjadi hipertrofi, polipoid atau pembentukan polip dan kista yang kondisi ini disebut sebagai rinosinusitis kronis.^{1,38}

2.10 Gejala Rinosinusitis

2.10.1 Rinosinusitis Akut

Gejala pada rinosinusitis akut terbagi menjadi :

- sekret yang purulen,
- hidung tersumbat,

- nyeri tekan pada wajah : nyeri pipi menandakan rinosinusitis maksila, nyeri dibelakang atau diantara bola mata menandakan rinosinusitis etmoid, nyeri di dahi atau seluruh kepala menandakan rinosinusitis frontalis, dan jika nyeri di vertex, oksipital, belakang bola mata atau dekat mastoid menandakan rinosinusitis sphenoid,
- Gejala lain : sakit kepala, hiposmia/anosmia, halitosis, *post-nasal drip* yang dapat menyebabkan batuk dan sesak.^{1,38}

2.10.2 Rinosinusitis Kronis

Gejala sinusitis kronis tidak khas sehingga sulit di diagnosis. Hanya satu atau dua dari gejala sakit kepala kronik, post nasal drip, batuk kronik, gangguan tenggorok, gangguan telinga akibat sumbatankronik muara tuba eustachius dan gangguan lainnya Dan gejala sudah berlangsung lebih dari 12 minggu.^{1,38}

2.11 Diagnosis Rinosinusitis

Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang.¹

Pemeriksaan fisik yang dilakukan adalah rinoskopi anterior dan posterior dan pemeriksaan naso-endoskopi maka akan menunjukkan hasil adanya tanda-tanda peradangan seperti mukosa edema dan hiperemis dan ditemukannya *post-nasal drip*.¹

Pemeriksaan penunjang yang penting dilakukan adalah foto polos dan *CT-scan*. Posisi foto polos yang digunakan adalah waters, PA dan lateral dan hanya mampu menilai sinus-sinus yang besar seperti maksila dan frontal. Gambar yang

akan terlihat berupa perselubungan dan adanya batas udara dan cairan (*air fluid level*) atau penebalan dari mukosa sinus.¹

CT *scan* sinus merupakan *gold standard* yang mampu menilai anatomis hidung dan sinus secara keseluruhan.^{1,38}

Pemeriksaan penunjang lainnya adalah pemeriksaan transluminasi dengan gambaran sinus yang sakit akan terlihat gelap, pemeriksaan mikrobiologik dan resistensi dan sinuskopi.¹

Menurut kriteria *Task Force* yang dibentuk oleh the *American Academy of Otolaryngic Allergy (AAOA)* dan *American Rhinologic Society (ARS)* bahwa rinosinusitis kronis dapat ditegakkan berdasarkan adanya dua atau lebih gejala mayor, atau satu gejala mayor ditambah dua gejala minor.^{4,38}

Tabel 2.1 Faktor Terkait dengan Diagnosis Rinosinusitis Kronis.⁴

Gejala Mayor	Gejala Minor
Hidung tersumbat Ingus purulen/ <i>post-nasal drip</i> Sekret purulen pada hidung saat pemeriksaan Nyeri tekan pada muka	Sakit Kepala Demam Halitosis dan Batuk Telinga sakit/terasa penuh Sakit gigi Hiposmia/anosmia

2.12 Penatalaksanaan Rinosinusitis

Tujuan Terapi dari sinusitis ialah (1) mempercepat penyembuhan, (2) mencegah komplikasi dan (3) mencegah menjadi kronik.

Antibiotik dan dekonjestan merupakan terapi pilihan pada sinusitis akut bakterial. Pada dasarnya antibiotik yang dipilih adalah golongan penisilin seperti amoksisilin. Namun karena meningkatnya resistensi amkosisilin maka *Guideline*

of the Infectious Disease Society of America (IDSA) tahun 2012 merekomendasikan amoksisilin-klavulanat sebagai pilihan pertama terapi awal pada sinusitis akut bakterial. Pedoman tersebut juga merekomendasikan antibiotik lain seperti azitromisin, klaritromisin dan trimetropim/sulfametoxazole.^{1,39}

Selain dekongestan terapi lain yang dapat diberikan seperti analgetik, mukolitik, steroid, pencucian rongga hidung dengan NaCl atau pemanasan (diatermi).¹

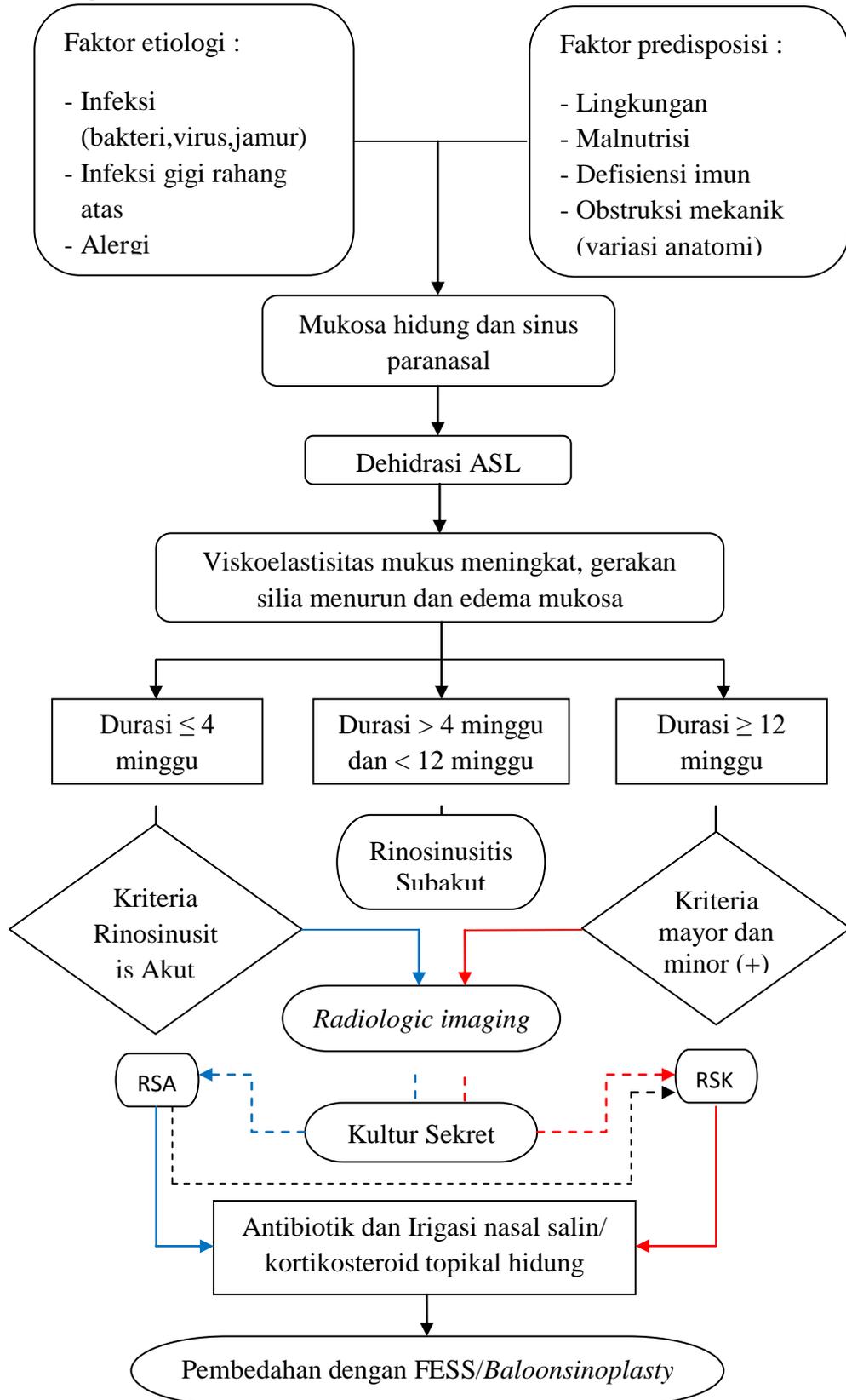
Terapi pada rinosinusitis kronis sampai saat ini masih kontroversial, tetapi kombinasi antibiotik dan kortikosteroid menunjukkan keuntungan. Terapi pembedahan diindikasikan untuk rinosinusitis kronik yang tidak membaik setelah terapi adekuat, sinusitis kronik disertai kista atau kelainan yang ireversibel, polip ekstensif, adanya komplikasi sinusitis serta sinusitis jamur.^{1,39}

Pilihan terapi pembedahan yang saat ini sering digunakan adalah *Functional Endoscopic Sinus Surgery* (FESS) yang memiliki kemampuan untuk pendekatan yang lebih tepat terhadap sinus yang terkena dampak. Adapun terapi saat ini yang sedang berkembang adalah *balloon sinoplasty*.³⁹

2.13 Komplikasi Rinosinusitis

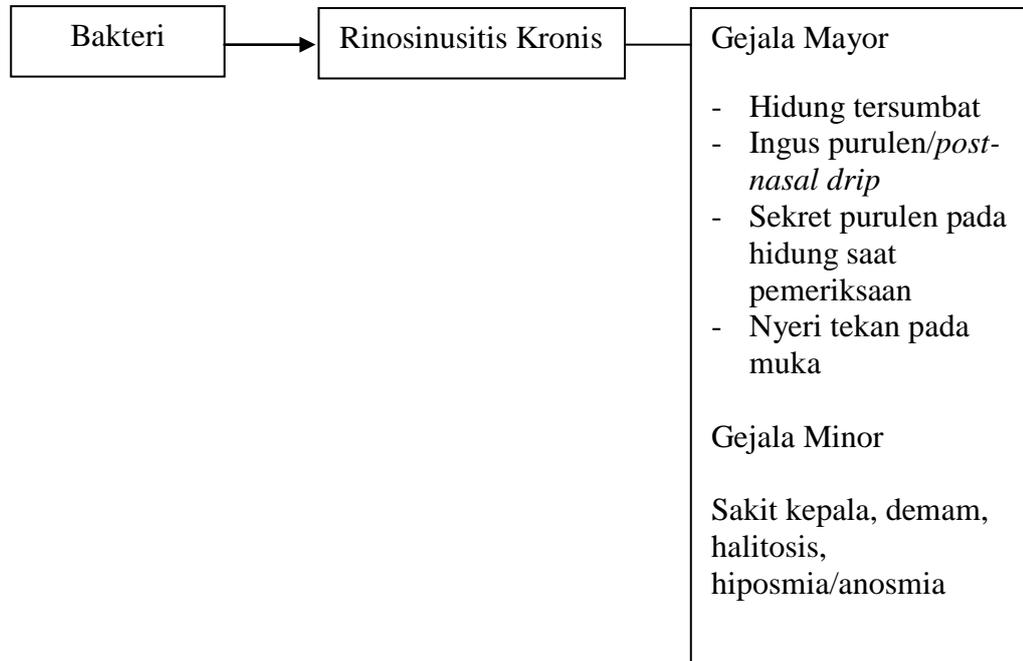
Komplikasi yang terjadi pada rinosinusitis adalah otitis media serosa, disfungsi tuba, hipertrofi adenoid, tonsillitis kronis, laryngitis dan polip nasi.^{4,39}

2.14 Kerangka Teori



Gambar 2.13 Skema Kerangka Teori

2.15 Kerangka Konsep



Gambar 2.14 Skema Kerangka Konsep

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil
Kuman	Sel prokariot yang berukuran sekitar 0,1 - 10,0 μm . ²⁹	Kultur dan mikroskop	Nominal	- Gram + - Gram – - Jamur
Rinosinusitis kronis	Inflamasi pada mukosa hidung dan sinus paranasal selama lebih dari 12 minggu. ²⁸	Rekam Medik	Nominal	- Ya - Tidak
Sinus Paranasal	Sinus paranasal adalah hasil pneumutisasi tulang-tulang kepala, sehingga terbentuk rongga di dalam tulang. ¹	Rekam Medik	Nominal	- Maksilaris - Multisinusitis - Pansinusitis
Jenis Kelamin	Seperangkat peran, perilaku, kegiatan dan atribut yang dianggap layak bagi laki-laki dan perempuan yang dikonstruksikan secara sosial dalam suatu masyarakat. ³⁸	Rekam Medik	Nominal	- Laki-laki - Perempuan
Usia	Umur individu yang dihitung mulai saat dilahirkan. ³⁹	Rekam Medik	Nominal	- 0-20 tahun - 21-40 tahun - ≥ 40 tahun ³⁷
Keluhan Utama	Keluhan/gejala yang membuat seseorang datang ke tempat pelayanan kesehatan untuk mencari pertolongan. ⁴⁰	Rekam Medik	Nominal	- Hidung tersumbat - Sakit kepala - Nyeri wajah - Hiposmia - Hidung berdarah - Hidung berbau. ⁴⁰

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional* yang bertujuan untuk mengidentifikasi mikroorganisme rinosinusitis kronis dengan metode kultur yang dilakukan dengan sekali pengamatan pada waktu tertentu.⁴¹

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu penelitian

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan						
		Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1	Studi Literatur	■						
2	Persiapan alat dan bahan			■				
3	Penelitian				■			
4	Analisis Data				■			
5	Penulisan					■		
6	Laporan							■

3.3.2 Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap ditempat yang berbeda : Pengumpulan sampel dan data akan dilaksanakan di RS. Haji Medan dan identifikasi mikroorganismen akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien yang didiagnosa rinosinusitis kronis oleh bagian THT-KL Rumah Sakit Haji Medan pada bulan September-Desember 2017.⁴¹

3.4.2 Sampel

Besar sampel penelitian ini adalah seluruh pasien yang didiagnosa rinosinusitis kronis oleh bagian THT-KL Rumah Sakit Haji Medan pada bulan September-Desember 2017.⁴¹

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi sampel tersebut adalah

a. Kriteria inklusi

1. Pasien rinosinusitis kronis yang mendapat indikasi terapi pembedahan di RS. Haji Medan
2. Pasien yang tidak mengonsumsi antibiotik 3 hari sebelum pembedahan

b. Kriteria eksklusi

Pasien yang dicurigai adanya tanda-tanda keganasan atau polip nasi

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan data primer dengan melakukan identifikasi langsung pada sekret penderita rinosinusitis kronis melalui metode kultur.⁴¹

3.5.1 Instrumen pengumpulan data

Alat dan Bahan

a. Alat

- Cawan petri
- Masker
- *Handscoon*
- Mikroskop
- Kaca objek
- Inkubator
- Lampu bunsen
- Ose
- Tabung reaksi
- *Deck Glass*
- Sduit 3 cc

b. Bahan

- *Nutrient Broth*
- *Media Mannitol Salt Agar*
- Media Agar Darah
- *Media MacConkey*

- Media TSIA
- Media SIM
- Media *Simmon Citrate Agar*
- Media *Sabouroud Dextrose Agar*
- H₂O₂ 3%
- Pewarnaan gram : gentian violet, aquades, lugol, alkohol dan safranin
- *Lactophenol Cotton Blue*

3.5.2 Prosedur penelitian

1. Mengurus perizinan dari pihak rumah sakit
2. Pengambilan sampel sekret langsung dari sinus maksilaris di kamar bedah melalui metode FESS (*Functional Endoscopic Sinus Surgery*). Sekret diambil menggunakan spuit 3 cc dan kemudian diletakkan pada media perbenihan *nutrient broth*.³⁴
3. Sampel atau sekret pada *nutrient broth* dibawa ke laboratorium mikrobiologi dalam waktu kurang dari 6 jam. Kemudian sampel akan di inkubasi selama 24 jam didalam inkubator.
4. Identifikasi bakteri :
 - Melakukan identifikasi sifat bakteri dengan pewarnaan gram. Hasil pewarnaan gram diperiksa di bawah mikroskop untuk mengidentifikasi gram positif dan gram negatif.
 - Melakukan penanaman dimana bakteri gram positif jenis *Staphylococcus* pada *mannitol salt agar*, bakteri gram positif jenis *Streptococcus* pada

agar darah, dan bakteri gram negatif pada agar *MacConkey*. Dan menginkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.^{29,42}

- Melakukan uji koagulase pada bakteri *Staphylococcus* untuk menilai *Staphylococcus* positif koagulase dan negatif koagulase.^{42,43}
- Melakukan uji biokimia sederhana pada bakteri gram negatif pada media agar *MacConkey*.^{42,43}

a. *Triple Sugar Iron Agar (TSIA)*

Uji TSIA ini bertujuan mengetahui kemampuan bakteri dalam melakukan fermentasi glukosa, laktosa dan sukrosa. Hasil positif jika terjadi perubahan agar dari oranye menjadi hitam pada bagian miring dan bagian dasar.⁴⁴

b. *Methyl Red*

Sebanyak 1 ose isolat bakteri diambil dan inokulasikan pada medium MR cair dalam tabung reaksi. Selanjutnya diinkubasi selama 5 x 24 jam pada suhu 37°C. sebanyak 5 tetes *methyl-red* ditambahkan kedalam isolat bakteri. Hasil positif jika terbentuk kompleks berwarna merah muda sampai merah yang menandakan bahwa mikroba tersebut menghasilkan asam.⁴⁴

c. *Sulfur Indole Motility (SIM)*

Uji indol digunakan untuk melihat pembentukan indol oleh bakteri. Cara : satu ose bakteri ditanam pada media SIM, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Lalu ditetaskan reagen *Kovacks*, Jika

terbentuk cincin merah berarti positif dan jika terbentuk cincin kuning berarti negatif.⁴⁴

d. Uji Katalase

Tujuan uji katalase adalah untuk mengetahui sifat bakteri dalam menghasilkan enzim katalase. Cara kerja yaitu larutan H₂O₂ 3% diteteskan pada kaca obyek, kemudian suspensikan koloni bakteri dengan ose.⁴⁴

e. Uji Sitrat

Uji sitrat bertujuan untuk mengetahui kemampuan bakteri dalam menggunakan natrium sitrat sebagai sumber utama metabolisme dan pertumbuhan yang ditandai dengan perubahan warna akibat suasana asam. Cara melakukan uji sitrat adalah mengambil satu ose bakteri dan diinokulasikan ke dalam media *simmon citrate agar*, inkubasi pada suhu 35°C selama 48-96 jam. Reaksi positif yaitu terlihat warna biru dan warna hijau menunjukkan reaksi negatif.⁴⁴

5. Identifikasi jamur¹⁹

- Melakukan penanaman pada media sabouroud dextrose agar dan diletakkan pada ruangan dengan suhu 25-30°C selama 1-2 minggu
- Jamur yang tumbuh pada media diletakkan di kaca objek, diteteskan *lactophenol cotton blue* dan kemudia ditutup dengan *deck glass*.
- Jenis jamur dilihat dengan menggunakan mikroskop.

c. Pengolahan dan analisis data

Pengolahan data dilakukan untuk mengubah data yang masih mentah menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan untuk menjawab tujuan penelitian.⁴¹

1. *Editing*

Kegiatan melakukan pengecekan data apakah data sudah lengkap atau belum

2. *Coding*

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

3. *Processing*

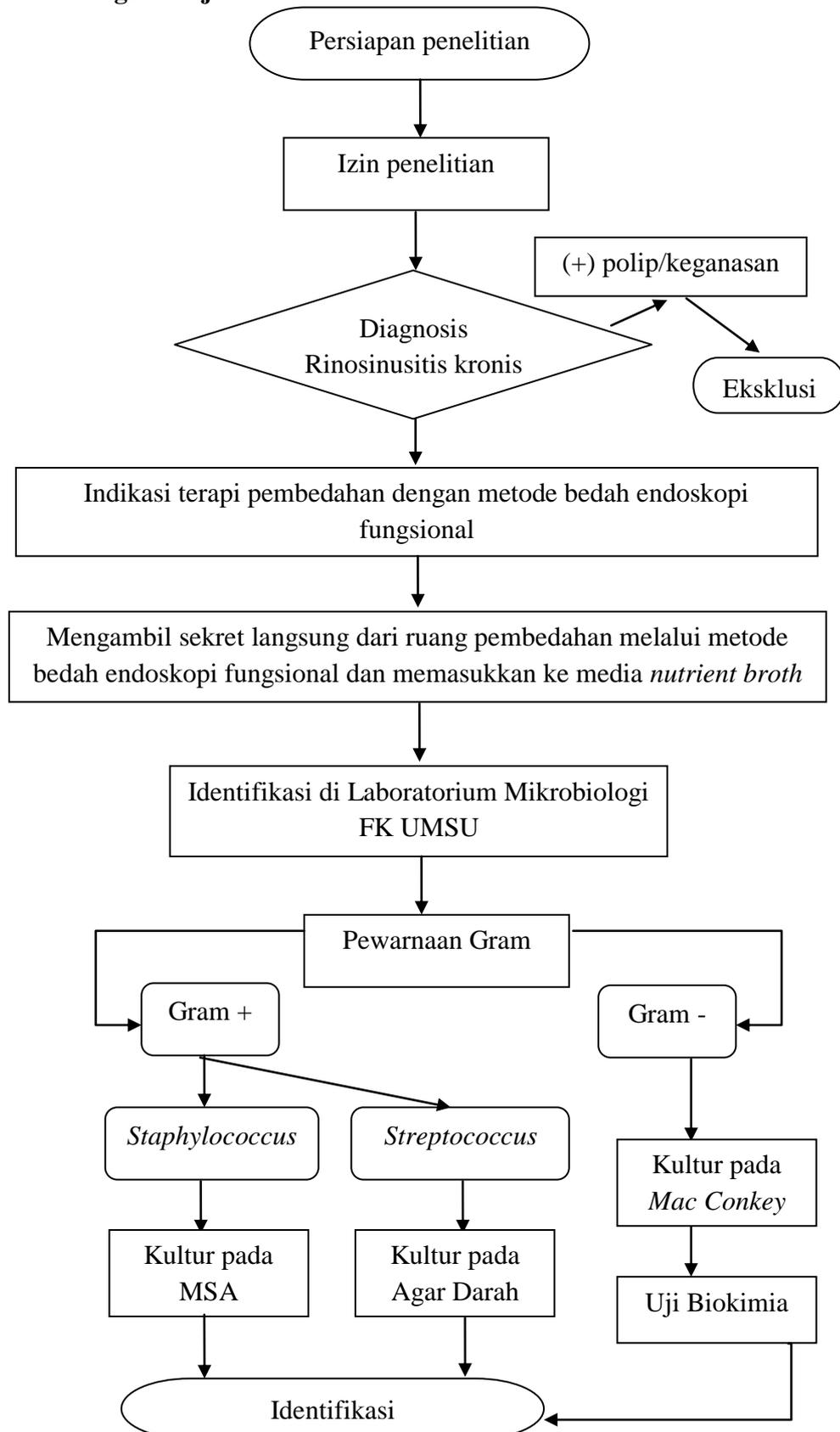
Pemrosesan dilakukan dengan cara memasukkan data ke dalam perangkat komputer

4. *Cleaning*

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

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis univariat untuk melihat deskripsi seluruh data penelitian yang diperoleh. Pada analisis univariat, data yang diperoleh di deskripsikan sebagai distribusi (n) dan persentase (%).

d. Kerangka kerja



Gambar 3.1 Skema Kerangka Kerja

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Data penelitian ini didapat dari sekret hidung langsung pasien rinosinusitis kronis di Rumah Sakit Haji Medan dengan menggunakan teknik bedah endoskopi fungsional dan kemudian dilakukan identifikasi jenis kuman pada sekret tersebut di laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang dilakukan pada bulan September 2017 – Desember 2017. Semua prosedur dalam penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan nomor: No. 05/KEPK/FKUMSU/2017. Pada penelitian ini didapatkan sampel berjumlah 26 orang yang sesuai dengan subjek penelitian.

4.1.1 Distribusi karakteristik pasien rinosinusitis kronis

Tabel 4.1 Distribusi karakteristik pasien rinosinusitis kronis

Data Demografi	n	%
a. Jenis kelamin		
Laki-laki	15	57,7
Perempuan	11	42,3
b. Usia		
0-20	2	7,7
21-40	17	65,4
31-40	7	26,9
c. Jumlah sinus yang terinfeksi		
Maksilaris	11	42,3
Multisinusitis	8	30,8
Pansinusitis	7	26,9
d. Keluhan Utama		
Sakit kepala	9	34,6
Hidung tersumbat	13	50
Hidung berbau	1	3,9

Nyeri wajah	3	11,5
--------------------	---	------

Tabel diatas menunjukkan distribusi demografi penderita rinosinusitis kronis yaitu ditemukan penderita dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 15 orang (57,7%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 11 orang (42,3%). Usia penderita 0-20 tahun sebanyak 2 orang (7,7%), 21-40 tahun sebanyak 17 orang (65,4%) dan usia >40 tahun sebanyak 7 orang (26,9%).

4.1.2 Distribusi Bakteri pada Penderita Rinosinusitis Kronis

Hasil Penelitian ini didapatkan distribusi bakteri pada penderita rinosinusitis kronis di RSUD Haji Medan September 2017 – Desember 2017 terbanyak adalah *Staphylococcus aureus*.

Tabel 4.2 Distribusi Bakteri Penderita Rinosinusitis Kronis

Bakteri	n (orang)	Persentase (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	34,6
<i>Staphylococcus albus</i>	2	7,7
<i>Staphylococcus sp</i>	2	7,7
<i>Streptococcus sp</i>	4	15,4
<i>Proteus sp</i>	6	23,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	11,5
Total	26	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa jenis bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* yaitu sebanyak 9 orang (34,6%), *Proteus sp* sebanyak 6 orang (23,1%), *Streptococcus sp* sebanyak 4 orang (15,4%), *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 3 orang (11,5 %), dan yang paling sedikit *Staphylococcus albus* dan *Staphylococcus sp* masing-masing sebanyak 2 orang (7,7%).

4.1.3 Distribusi Jamur pada Penderita Rinosinusitis Kronis

Tabel 4.3 Distribusi Jamur Penderita Rinosinusitis Kronis

Jamur	n (orang)	Persentase (%)
<i>Aspergillus flavus</i>	2	7,7
<i>Candida sp</i>	11	42,3
<i>Aspergillus sp</i>	2	7,7
Steril	11	42,3
Total	26	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa dari 26 orang yang menjadi orang 11 diantaranya tidak ditemukan adanya pertumbuhan jamur dan 15 orang lainnya dengan hasil jamur positif dengan jenis jamur yang terbanyak adalah *Candida sp* yaitu sebanyak 11 orang (42,3%) dan yang paling sedikit adalah *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus sp* masing-masing 2 orang (7,7%).

4.1.4 Distribusi Kuman pada Penderita Rinosinusitis Kronis berdasarkan Usia

Tabel 4. 4 Distribusi Kuman pada Penderita Rinosinusitis Kronis berdasarkan Usia

Kuman	0-20 tahun	21-40 tahun	>40 tahun	Total	
				n	%
a. Bakteri					
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	6	2	9	34,6
<i>Staphylococcus albus</i>	0	1	1	2	7,7
<i>Staphylococcus sp</i>	0	0	2	2	7,7
<i>Streptococcus sp</i>	0	4	0	4	15,4
<i>Proteus sp</i>	1	4	1	6	23,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	2	1	3	11,5
Total	2	17	7	26	100
b. Jamur					
<i>Aspergillus flavus</i>	0	2	0	2	7,7
<i>Candida sp</i>	1	7	3	11	42,3
<i>Aspergillus sp</i>	0	0	2	2	7,7
Tidak ada pertumbuhan jamur	1	8	2	11	42,3
Total	2	17	7	26	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada usia 0-20 tahun ditemukan kuman yang tumbuh adalah *Staphylococcus aureus*, *Proteus sp* dan *Candida sp* yaitu masing-masing 1 orang (3,9%). Pada usia 21-40 tahun bakteri terbanyak adalah

Staphylococcus aureus yaitu sebanyak 6 orang (23,1%), *Proteus sp* dan *Streptococcus sp* sebanyak 4 orang (15,4%), *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 2 orang (7,7%) dan yang paling sedikit adalah *Staphylococcus albus* sebanyak 1 orang (3,9%) dan tidak ditemukan *Staphylococcus sp* sedangkan untuk jamur ditemukan jenis jamur yang terbanyak adalah *Candida sp* sebanyak 7 orang (26,9%), *Aspergillus flavus* 2 orang (7,7%) dan tidak ada pertumbuhan jamur *Aspergillus sp*. Pada usia >40 tahun memiliki jumlah dan persentase yang sama pada *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus sp* sebanyak 2 orang (7,7%) dan hasil yang sama juga pada *Staphylococcus sp*, *Proteus sp* dan *Klebsiella pneumoniae* yaitu sebanyak 1 orang (3,9%) dan tidak ditemukannya *Staphylococcus sp* sedangkan untuk pertumbuhan jamur ditemukan jenis jamur *Candida sp* sebanyak 3 orang (11,5%), *Aspergillus sp* sebanyak 2 orang (7,7%), dan tidak terdapat pertumbuhan jamur *Aspergillus flavus*.

4.1.5 Distribusi Kuman pada Penderita Rinosinusitis Kronis berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 4.5 Distribusi Kuman pada Penderita Rinosinusitis Kronis berdasarkan Jenis Kelamin

Kuman	Laki-laki	Perempuan	Total	
			n	%
c. Bakteri				
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	4	9	34,6
<i>Staphylococcus albus</i>	1	1	2	7,7
<i>Staphylococcus sp</i>	0	2	2	7,7
<i>Streptococcus sp</i>	3	1	4	15,4
<i>Proteus sp</i>	5	1	6	23,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	2	3	11,5
Total	15	11	26	100

d. Jamur				
<i>Aspergillus flavus</i>	1	1	2	7,7
<i>Candida sp</i>	6	5	11	42,3
<i>Aspergillus sp</i>	1	1	2	7,7
Tidak ada pertumbuhan jamur	7	4	11	42,3
Total	15	11	26	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada laki-laki bakteri terbanyak yang tumbuh adalah *Staphylococcus aureus* dan *Proteus sp* yaitu sebanyak 5 orang (19,2%), *Streptococcus sp* sebanyak 3 orang (11,5%), *Staphylococcus albus* dan *Klebsiella pneumoniae* masing-masing 1 orang (3,9%) dan tidak ditemukan *Staphylococcus sp* sedangkan jenis jamur yang terbanyak adalah *Candida sp* sebanyak 6 orang (23,1%) dan yang paling sedikit adalah *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus sp* masing-masing 1 orang (3,9%). Pada perempuan bakteri terbanyak *Staphylococcus aureus* sebanyak 4 orang (15,4%), *Staphylococcus sp* sebanyak 2 orang (7,7%), *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 2 orang (7,7%) dan yang sedikit adalah *Staphylococcus albus*, *Streptococcus sp* dan *Proteus sp* yaitu masing-masing sebanyak 1 orang (3,9%) sedangkan untuk pertumbuhan jamur ditemukan jenis jamur terbanyak adalah *Candida sp* sebanyak 5 orang (19,2%) dan jenis jamur paling sedikit adalah *Aspergillus sp* dan *Aspergillus flavus* sebanyak 1 orang (3,9%).

4.1.6 Distribusi Kuman pada Penderita Rinosinusitis Kronis berdasarkan Jumlah Sinus Paranasal yang Terinfeksi

Tabel 4.6 Distribusi Kuman pada Penderita Rinosinusitis Kronis berdasarkan Jumlah Sinus Paranasal yang Terinfeksi

Kuman	Maksilaris	Multi-sinusitis	Pan-sinusitis	Total	
				n	%
a. Bakteri					
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	3	1	9	34,6
<i>Staphylococcus albus</i>	1	1	0	2	7,7
<i>Staphylococcus sp</i>	1	0	1	2	7,7
<i>Streptococcus sp</i>	1	0	3	4	15,4
<i>Proteus sp</i>	3	2	1	6	23,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	2	1	3	11,5
Total	11	8	7	26	100
b. Jamur					
<i>Aspergillus flavus</i>	1	1	0	2	7,7
<i>Candida sp</i>	5	3	3	11	42,3
<i>Aspergillus sp</i>	1	0	1	2	7,7
Tidak ada pertumbuhan jamur	4	4	3	11	42,3
Total	11	8	7	26	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada sinusitis maksilaris bakteri terbanyak yang tumbuh adalah *Staphylococcus aureus* yaitu sebanyak 5 orang (19,2%), *Proteus sp* sebanyak 3 orang (11,5%), *Staphylococcus albus*, *Staphylococcus sp*, dan *Streptococcus sp* masing-masing 1 orang (3,9%) serta tidak ditemukan *Klebsiella pneumoniae* dan untuk pertumbuhan jamur ditemukan jenis jamur yang terbanyak adalah *Candida sp* sebanyak 5 orang (19,2%) dan yang paling sedikit adalah *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus sp* masing-masing 1 orang (3,9%) . Pada multinusitis bakteri terbanyak *Staphylococcus aureus* sebanyak 3 orang (11,5%) diikuti oleh *Proteus sp* dan *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 2 orang (7,7%), *Staphylococcus albus* sebanyak 1 orang (3,9%) dan tidak ditemukan bakteri *Staphylococcus albus* dan *Streptococcus sp* sedangkan untuk pertumbuhan jamur

ditemukan jenis jamur terbanyak adalah *Candida sp* sebanyak 3 orang (11,5%) dan jenis jamur paling sedikit adalah *Aspergillus flavus* sebanyak 1 orang (3,9%) serta tidak ditemukan jenis jamur *Aspergillus sp*. Pada pansinusitis bakteri terbanyak yang tumbuh adalah *Streptococcus sp* sebanyak 3 orang (11,5%) dan paling sedikit adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus sp*, *Proteus sp* dan *Klebsiella pneumoniae* yaitu masing-masing 1 orang (3,9%) serta tidak ditemukan bakteri *Staphylococcus albus* sedangkan untuk pertumbuhan jamur ditemukan jenis jamur terbanyak adalah *Candida sp* sebanyak 3 orang (11,5%) dan jenis jamur paling sedikit adalah *Aspergillus sp* sebanyak 1 orang (3,9%) serta tidak ditemukan jenis jamur *Aspergillus flavus*.

4.1.7 Distribusi Kuman pada Penderita Rinosinusitis Kronis berdasarkan Keluhan Utama

Tabel 4.7 Distribusi Kuman pada Penderita Rinosinusitis Kronis berdasarkan Keluhan Utama

Kuman	Sakit Kepala	Hidung Tersumbat	Hidung Berbau	Nyeri Wajah	Total	
					n	%
a. Bakteri						
<i>S. aureus</i>	2	6	0	1	9	34,6
<i>S. albus</i>	0	1	0	1	2	7,7
<i>Staphylococcus sp</i>	0	1	1	0	2	7,7
<i>Streptococcus sp</i>	1	3	0	0	4	15,4
<i>Proteus sp</i>	5	0	0	1	6	23,1
<i>K. pneumoniae</i>	1	2	0	0	3	11,5
Total	9	13	1	3	26	100
b. Jamur						
<i>Aspergillus flavus</i>	1	1	0	0	2	7,7
<i>Candida sp</i>	0	9	1	1	11	42,3
<i>Aspergillus sp</i>	2	0	0	0	2	7,7
Tidak ada pertumbuhan jamur	6	3	0	2	11	42,3
Total	9	13	1	3	26	100

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada penderita dengan keluhan utama sakit kepala bakteri terbanyak yang tumbuh adalah *Proteus sp* yaitu sebanyak 5 orang (19,2%), *Staphylococcus aureus* sebanyak 2 orang (7,7%) dan yang paling sedikit *Streptococcus sp* dan *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 1 orang (3,9%) serta tidak ditemukan *Staphylococcus albus* dan *Staphylococcus sp* sedangkan untuk pertumbuhan jamur ditemukan jenis jamur yang terbanyak adalah *Aspergillus sp* sebanyak 2 orang (7,7%), *Aspergillus flavus* sebanyak 1 orang (3,9%) dan tidak dijumpai jamur *Candida sp*. Pada penderita dengan keluhan utama hidung tersumbat bakteri terbanyak *Staphylococcus aureus* sebanyak 6 orang (23,1%), *Streptococcus sp* sebanyak 3 orang (11,5%), *Klebsiella pneumoniae* sebanyak 2 orang (7,7%) dan bakteri yang paling sedikit adalah *Staphylococcus albus* dan *Staphylococcus sp* sebanyak 1 orang (3,9%) serta tidak ditemukan *Proteus sp* sedangkan untuk pertumbuhan jamur ditemukan jenis jamur yang terbanyak adalah *Candida sp* sebanyak 9 (34,6%), *Aspergillus flavus* sebanyak 1 orang (3,9%) dan tidak dijumpai jamur *Aspergillus sp*. Pada penderita dengan keluhan utama hidung berbau hanya ditemukan bakteri *Staphylococcus sp* yaitu sebanyak 1 orang (3,9%) dan untuk pertumbuhan jamur hanya ditemukan pertumbuhan *Candida sp* sebanyak 1 orang (3,9%). Pada penderita dengan keluhan utama nyeri di wajah bakteri ditemukan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus* dan *Proteus sp* masing-masing 1 orang (3,9%) dan untuk pertumbuhan jamur ditemukan pertumbuhan *Candida sp* sebanyak 1 orang (3,9%).

4.2 Pembahasan

Dari hasil penelitian didapatkan jumlah penderita rinosinusitis kronis sebanyak 26 penderita yang berobat ke Rumah Sakit Haji Medan dengan indikasi pembedahan FESS (*Functional Endoscopic Sinus Surgery*) pada periode September sampai Desember 2017.

Berdasarkan hasil yang didapat bakteri yang terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* yaitu sebanyak 9 orang (34,6%) diikuti oleh *Proteus sp* sebanyak 6 orang (23,1%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Udayasri B pada tahun 2016 yaitu hasil kultur bakteri pada penderita rinosinusitis kronis terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* yaitu sebanyak 47 orang (43,9%) dari 107 orang yang diteliti.⁴⁴ Penelitian oleh Boase S pada tahun 2013 juga mendapatkan hasil bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri terbanyak pada kultur sekret rinosinusitis kronis yaitu sebanyak 23 orang (61%) dari 38 orang yang diteliti.¹⁵

Hasil yang berbeda didapatkan oleh Jolanta Diugaszewskan dkk yaitu bakteri yang banyak dijumpai adalah *Staphylococcus epidermidis* sebanyak 23 orang (37,1%) dari 62 orang.⁴⁵ Hasil yang berbeda juga ditemukan oleh Rong-San Jiang dkk yaitu bakteri terbanyak pada kultur sekret penderita rinosinusitis kronis adalah *Streptococcus epidermidis*.⁴⁶

Staphylococcus aureus merupakan flora bakteri terbanyak yang saat bayi baru lahir sudah berkoloni di mukosa hidung dan seiring bertambahnya usia akan mengalami penurunan jumlah. *Staphylococcus aureus* juga berkomensal di rongga

mulut dalam jumlah yang banyak. *Staphylococcus aureus* akan berubah menjadi patogen dan menyebabkan infeksi dipengaruhi oleh jumlah, perubahan lingkungan atau perubahan gaya hidup seperti merokok.^{47,48} *Staphylococcus albus* atau *Staphylococcus epidermidis* juga merupakan flora yang ada di cavum nasi.²⁶ Flora normal dapat menjadi patogen jika dipengaruhi faktor-faktor seperti lingkungan, jumlah, penurunan sistem imun dan penggunaan obat.³² Pertumbuhan kuman patogen seperti *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus sp* dan *Streptococcus sp* dapat diakibatkan oleh pemusnahan flora normal oleh penggunaan obat-obatan seperti pemusnahan flora normal dengan pemberian penisilin dosis tinggi dapat menyebabkan *over growth* dari bakteri ataupun jamur lainnya yang bukan flora normal.²⁶

Pada penelitian ini juga dilakukan kultur jamur terhadap sampel yang sama sehingga pada 1 orang bisa ditemukan kultur bakteri positif dan kultur jamur positif. Dimana hasil penelitian yang didapatkan hasil yaitu jenis jamur yang banyak dijumpai adalah *Candida sp* yaitu sebanyak 11 orang (42,3%). Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian oleh Rong-San Jiang dkk yaitu ditemukannya orang dengan jamur positif sebanyak 27 orang (52,9%) dari 51 orang yang diteliti dengan jenis jamur yang terbanyak adalah *Candida sp* yaitu sebanyak 13 orang (25,5%).⁴⁹ Tetapi hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Prateek dkk dari 21 orang ditemukan jenis jamur terbanyak adalah *Aspergillus flavus* yaitu sebanyak 12 orang (57,14%).⁵⁰

Pertumbuhan jamur pada hidung dan sinus paranasal penderita rinosinusitis kronis dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti penggunaan antibiotika spektrum luas, penggunaan antibiotika yang tidak teratur, kortikosteroid, dan antihistamin memainkan peranan penting dalam patogenesis timbulnya penyakit.¹⁹ Selain disebabkan oleh penggunaan obat-obatan faktor resiko lain yang menyebabkan pertumbuhan jamur ini adalah pada orang-orang atau penderita rinosinusitis dengan sistem imun yang rendah, termasuk penderita diabetes mellitus, penurunan sistem imun karena penggunaan radiasi atau kemoterapi, AIDS, penggunaan obat-obat yang dapat menurunkan daya tahan tubuh setelah transplantasi organ.

Candida sp merupakan jenis jamur yang banyak ditemukan pada penderita rinosinusitis kronis. Penelitian di Iraq tahun 2014 dengan membandingkan flora normal terbanyak pada siswa dan pekerja pabrik ini mendapatkan hasil bahwa flora normal pada pekerja pabrik terbanyak salah satunya adalah *Candida sp*. Penelitian ini menunjukkan bahwa lingkungan juga memiliki peranan penting terhadap perubahan flora normal.²⁶

Aspergillus sp dalam beberapa penelitian juga merupakan jamur terbanyak pada penderita rinosinusitis kronis. *Aspergillus* dapat dengan mudah masuk ke kavum sinus dan menetap pada mukosa sinus yang terinfeksi pada penderita yang bekerja diluar rumah pada suhu panas/hangat.¹⁹

Berdasarkan jenis kelamin pada penelitian ini didapatkan bahwa penderita dengan jenis kelamin laki-laki memiliki frekuensi yang lebih banyak dari

penderita yang berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 15 orang (57,7%) dengan jenis bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* dan jenis jamur terbanyak adalah *Candida sp* yaitu sebanyak 9 orang (34,6%). Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rong-San Jian yaitu dari 51 pasien didapatkan 26 pasien berjenis kelamin laki-laki dan 25 pasien berjenis kelamin perempuan. Penelitian oleh Sam Boase juga mendapatkan hasil bahwa proporsi penderita laki-laki lebih banyak daripada perempuan yaitu sebanyak 22 penderita (57,9%) dari 38 penderita rinosinusitis kronis yang dijadikan orang. Laki-laki memiliki faktor resiko yang lebih besar daripada perempuan karena aktivitas fisik yang lebih banyak diluar ruangan seperti bekerja, berkendara dan juga memiliki faktor resiko lainnya seperti gaya hidup yang tidak baik seperti merokok.¹⁴

Berdasarkan usia penderita didapatkan bahwa usia penderita terbanyak adalah 21-40 tahun sebanyak 17 penderita (65,4%). Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Siska I tahun 2016 yaitu pasien terbanyak memiliki usia berkisar antara 21-40 tahun yaitu sebanyak 18 orang (60%) dari 30 orang. Penelitian yang dilakukan di Medan pada tahun 2011 didapatkan hasil usia pasien terbanyak adalah 31-45 tahun sebanyak 60 pasien (31,6%) diikuti oleh usia 46-60 tahun.¹⁹ Kelompok umur ini memiliki perilaku di mana aktivitas sosial lebih banyak di luar rumah sehingga lebih sering terpapar bahan-bahan polutan yang buruk seperti asap rokok dan kendaraan.⁵³

Berdasarkan keluhan utama yang dirasakan penderita pada penelitian ini persentase keluhan utama terbanyak yang dirasakan adalah hidung tersumbat

yaitu sebanyak 13 orang (50%) diikuti oleh keluhan sakit kepala yaitu sebanyak 9 orang (34,6%). Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Wahid et al di Bangladesh didapat keluhan utama terbanyak pada pasien rinosinusitis kronis adalah hidung tersumbat 85,45%, diikuti adanya sekret pada hidung dan nyeri pada wajah.¹⁸ Siska et al mendapat presentase hidung tersumbat sebanyak 20 penderita (66,7%), diikuti dengan gangguan penghidu pada 3 penderita (10%) dan sakit kepala 2 penderita (6,6%).¹⁹ Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan Shresta di Nepal dengan keluhan utama yang paling banyak adalah sakit kepala 82%.⁵⁴

Hidung tersumbat disebabkan oleh adanya edema selaput lendir konka yang disebabkan oleh reaksi imunitas dengan mengeluarkan sekret yang mengental karena infeksi oleh bakteri atau jamur. Kompleks osteomeatal merupakan unit fungsional yang merupakan tempat ventilasi dan drainase dari sinus-sinus yang letaknya di anterior yaitu sinus maksila, etmoid anterior dan frontal. Jika terjadi obstruksi pada celah sempit ini maka akan terjadi perbuahan-perubahan patologis yang signifikan pada sinus-sinus yang terkait.^{47,53}

Berdasarkan jenis klasifikasi sinusitis, sinusitis yang terbanyak adalah jenis sinusitis maksilaris kronis yaitu sebanyak 11 pasien (42,3%). Hasil ini sesuai dengan penelitian oleh Privina A yaitu sebanyak 54,6% pasien memiliki jenis sinusitis maksilaris kronis. Kejadian sinusitis maksilaris yang paling sering menandakan bahwa selain faktor rinogen atau tersumbatnya KOM, perlu dipertimbangkan faktor dentogen yang memiliki peranan penting pada terjadinya sinusitis maksilaris.⁵³

Anatomi sinus maksilaris menyebabkan sinus tersebut mudah terinfeksi. Dasar sinus maksilaris terletak lebih rendah dari ostium sehingga harus bergantung sepenuhnya pada pergerakan silia untuk mengeluarkan kuman atau benda asing yang masuk bersama udara pernafasan. Hambatan pada gerakan silia akan menyebabkan sekret terkumpul dalam sinus yang kemudian akan menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Hal lain adalah dasar sinus maksila atau prosesus alveolaris menjadi tempat akar gigi premolar dan molar atas, sehingga jika terjadi infeksi apical akar gigi atau inflamasi jaringan periodontal, maka dengan mudah menyebar secara langsung ke sinus melalui pembuluh darah dan limfe.⁵³

Pada penelitian ini terdapat beberapa kekurangan seperti hanya dilakukannya uji biokimia yang sederhana sehingga hanya sedikit jenis spesies yang bisa diidentifikasi. Hasil penelitian ini mendapatkan hasil bahwa kuman yang ditemukan merupakan flora normal dalam mukosa hidung dan sinus paranasal seperti *Staphylococcus sp* dan *Candida sp*, tetapi tidak dilakukan identifikasi lebih lanjut mengenai perhitungan jumlah koloni apakah bakteri atau pun jamur ini berubah menjadi patogen mengingat flora normal dapat menjadi patogen apabila jumlah flora normal tersebut meningkat dari seharusnya.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Profil Kuman Penderita Rinosinusitis Kronis di Rumah Sakit Haji Medan periode September-Desember 2017, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penderita rinosinusitis kronis yang terbanyak berdasarkan jenis kelamin adalah laki-laki (57,7%), berdasarkan usia adalah 21-40 tahun (65,4%), berdasarkan sinus yang terinfeksi adalah rinosinusitis maksilaris (42,3%) dan berdasarkan keluhan utama adalah hidung tersumbat (50%).
2. Bakteri yang paling banyak tumbuh adalah *Staphylococcus aureus* yaitu 9 sampel (34,6%) dan jamur yang paling banyak tumbuh adalah *Candida sp* sebanyak 11 sampel (42,3%).
3. Berdasarkan usia penderita 0-21 tahun hanya 2 jenis bakteri yang tumbuh yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Klebsiella pneumoniae* yaitu sebanyak 1 sampel (3,9%) serta hanya 1 jenis jamur yang tumbuh yaitu *Candida sp* (3,9%). Penderita usia 21-40 tahun jenis bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (23,1%) dan jamur terbanyak adalah *Candida sp* (26,9%). Penderita usia >40 tahun ditemukan jenis bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus sp* (7,7%) dan jamur terbanyak adalah *Candida sp* (11,5%).

4. Berdasarkan jenis kelamin, penderita laki-laki ditemukan jenis bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* dan *Proteus sp* (19,2%) dan jamur yang terbanyak adalah *Candida sp* (23,1%). Penderita perempuan ditemukan jenis bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (15,4%) dan jamur yang terbanyak adalah *Candida sp* (19,2%).
5. Berdasarkan jumlah sinus paranasal yang terinfeksi, sinusitis maksilaris ditemukan bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (19,2%) dan jenis jamur terbanyak adalah *Candida sp* (19,2%). Multisinusitis ditemukan bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (11,5%) dan jenis jamur terbanyak adalah *Candida sp* (11,5%). Pansinusitis ditemukan bakteri terbanyak adalah *Streptococcus sp* (11,5%) dan jenis jamur terbanyak adalah *Candida sp* (11,5%).
6. Berdasarkan keluhan utama, penderita dengan keluhan utama sakit kepala ditemukan jenis bakteri terbanyak adalah *Proteus sp* (19,2%) dan jamur terbanyak adalah *Aspergillus sp* (7,7%). Penderita dengan keluhan utama hidung tersumbat ditemukan jenis bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* (23,1%) dan jamur terbanyak adalah *Candida sp* (34,6%). Penderita dengan keluhan utama hidung berbau ditemukan hanya 1 jenis bakteri yang tumbuh yaitu *Staphylococcus sp* (3,9%) dan 1 jenis jamur yaitu *Candida sp* (34,6%). Penderita dengan keluhan utama nyeri pada wajah memiliki frekuensi yang sama pada *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus sp* dan *Proteus sp* (3,9%) dan hanya ditemukan 1 jenis jamur yang tumbuh yaitu *Candida sp* (3,9%).

5.2 Saran

5.2.1 Saran Bagi Rumah Sakit

1. Melakukan pemeriksaan kultur sekret rinosinusitis kronis untuk dapat menyesuaikan jenis kuman dengan pengobatan dan mendapatkan informasi yang lebih baik.
2. Meningkatkan peran aktif petugas kesehatan untuk memberikan informasi kepada pasien tentang hal-hal yang berkaitan dengan penyakit yang diderita sehingga dapat meningkatkan kesadaran untuk menjaga kesehatannya.

5.2.2 Saran Bagi Institusi Pendidikan

1. Diadakan penelitian lebih lanjut mengenai profil kuman sinusitis kronis baik mencakupi bakteri gram positif, gram negatif dan jamur dengan sampel yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama dari yang penulis lakukan saat ini sehingga dapat lebih akurat dan bermanfaat khususnya dibidang kedokteran dan kesehatan.
2. Melakukan penelitian dengan metode yang lebih lengkap terutama untuk mengidentifikasi jenis kuman seperti uji biokimia yang lebih lengkap dan melakukan perhitungan jumlah koloni untuk membedakan flora normal dengan patogen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soepardi ED, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD. Buku ajar ilmu kesehatan telinga hidung tenggorok kepala & leher. Ed 7. Jakarta : FK UI, 2012; hal 127-130.
2. Saputra A, Qamariah N, Muthmainah N. Pola kepekaan bakteri aerob pada rhinosinusitis kronis. Banjarmasin : Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Februari 2017; 13(1): 105-112.
3. Becker DG. Sinusitis. Departement Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery. University Pennsylvania Hospital. J Long Term Eff Med Implants. 2003;13(3):175-94.
4. Fokken WJ, Lund WJ, Mullol J, Bachert C. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps. Rhinol J Euro Intern Socie, 2012; 50(23): 1-298.
5. Bubun J, Azis A, Akil A, Perkasa F. Hubungan gejala dan tanda rinosinusitis kronik dengan gambaran *CT-Scan* berdasarkan skor Lund-Mackay. Bagian ilmu kesehatan THT. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin, 2009.
6. Poanchanukoon O. Pediatric acute and chronic rhinosinusitis: comparison of clinical characteristics and outcome of treatment. In: Asian Pacific J Allergy Immunol, 2012; 30(2): 146-51.
7. *Health Technology Assessment* Indonesia. *Functional Endoscopic Sinus Surgery* di Indonesia. 2012. <http://www.yanmedik.depkes.go.id/buk/index.php>. [Diakses pada: 15 Juli 2017].
8. PERHATI. HTA Indonesia. *Fungsional endoscopic sinus surgery* di Indonesia. Jakarta, 2006; h: 1.
9. Mangunkusumo E, Soetjipto D. Sinus Paranasal dan Sinusitis. Dalam: Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorokan Kepala & Leher. Ed 6. Jakarta: FK UI, 2011. h. 118-22.
10. Multazar A. Karakteristik penderita rinosinusitis kronis di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2008. Medan : Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, 2011.
11. Simamora N. Profil penderita sinusitis di rumah sakit umum haji medan tahun 2013. Medan : FK UMSU, 2015.
12. Araujo E, Dall C, Cantarelli V, Pereira A, Mariante AR. *Microbiology of middle meatus in chronic rhinosinusitis*. *Brazilian J Otorhinolaryngology*, 29 Januari 2017.
13. Stephenson MF *et al*. *Molecular characterization of the polymicrobial flora in chronic rhinosinusitis*. Canada: *J Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, April 2010; 39(2) :182-7. Doi:10.2310/7070.2009.090060.
14. Boase S, Foreman A, Cleland E, Tan L, Melton-Kreft R, Pant H, Hu ZF, Ehrlich GD, Wormald PJ. *The microbiome of chronic rhinosinusitis: culture, molecular diagnostics and biofilm detection*. *BMC Infectious*

- Disease.* 2013; 13:120. Available from : <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/13/210>
15. Ivanchenko OA, Karpishchenko SA, Kozlov RS, Krechikova OI, Otvagin IV, Sopko ON, Piskunov GZ, Lopatin AS. *The microbiome of the maxillary sinus and middle nasal meatus in chronic rhinosinusitis. Bacteriology of chronic rhinosinusitis*, 20 Agustus 2015; *Rhinology* 54:68-74. Doi: 10.4193/Rhino15.018.
 16. Sumilat W, Suheryanto R, Rahaju P. Pola bakteri pada rinosinusitis maksila kronik : secara rinoskopi anterior, tuntunan nasoendoskopi dan aspirasi maksila. Malang : Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, 2009.
 17. Pagela F, Pusateri A, Matti E, Giourgos G, Cavanna C, Bernardi FD, et al. *Sphenoid sinus fungal ball: Our experience. Am J Rhinol Allergy*, 2011;(25): 276-80.
 18. Wahid F, Khan A, Ahmad I. *Clinicopathological profile of fungal rhinosinusitis. India : Bangladesh J Otorhinolaryngol*, 2012; 1:48-54.
 19. Indriany S, Munir D, Murni AY, Adnan A, Yunita R, Sarumpaet S. Proporsi karakteristik penderita rinosinusitis kronis dengan kultur jamur positif. Medan: ORLI, 2016; 46(1): 26-33.
 20. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR, Moore ME. *Anatomi berorientasi klinis. ed 5. Jilid 3. Jakarta : Erlangga*, 2011.
 21. Soetjipto D, Wardani RS. *Buku Ajar Ilmu Kesehatan telinga hidung tenggorok kepala dan leher. ed 6. Jakarta : FK UI*, 2007; hal : 118-22.
 22. Dhingra PL. *Disease of ear nose and throat. ed 4. New Delhi, India : Elsevier*, 2007; hal 129-136, 145-9.
 23. Mescher AL. *Histologi dasar junqueira : teks & atlas. ed 12. Jakarta : EGC*, 2011; hal 292-4.
 24. Erochenko VP. *Atlas histologi diFiore : dengan korelasi fungsional. ed 11. Jakarta : EGC*, 2010; hal 346-8.
 25. Sherwood L. *Fisiologi manusia : dari sel ke sistem. ed 8. Jakarta : EGC*, 2014; hal 247-8.
 26. Gendy S, Waish MA, Waish RM, Costello RW. *Recent consensus on the classification of rhinosinusitis-a way forward for research and practice?. Ireland: The Royal Colleges Surgeon Edinburgh and Ireland*, 2007; Surgeon 5; 2:67-71.
 27. Wald ER. *Acute otitis media and acute bacterial sinusitis. America : Departement Pediatrics University Wisconsin School Med and Public Health*, 2011; 52(suppl 4): 277-9. Doi: 10.1093/cid/cir042.
 28. Fokkens W, Lund V, Mullol J, et al. *European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps. Rhinology*, 2007; 45(suppl 20): 1-139.
 29. Elliot T, Worthington T, Osman H, Gill M. *Mikrobiologi Kedokteran dan Infeksi. ed 4. Jakarta : EGC*, 2013; hal 23-33, 47, 61-2.
 30. Mahon CR, Manuseelis G. *Textbook of diagnostic microbiology. ed 2. America : 2000; hal 330-36, 347-64.*
 31. Salman HD. *Atlas of medical bacteriology. University Babylon*, Juni 2016; doi:10.13140/RG.2.1.2130.9048.

32. Jawetz, Melnick, Adelberg. Mikrobiologi kedokteran. Jakarta : EGC, 2012; hal 258-9.
33. Selvianti, IK. Patofisiologi, diagnosis, dan penatalaksanaan rinosinusitis kronik tanpa polip nasi pada orang dewasa. Surabaya : Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga,
34. Yarlagadda BB, Devaiah AK. *Evaluation and management of adult chronic rhinosinusitis*. Boston : *University School Med*, Juli 2009; 16(7).
35. Mustafa M, Patawari P, Iftikhar HM, Shimmi SC, Hussain SS, Sien MM. *Acute and chronic rhinosinusitis, pathophysiology and treatment*. Malaysia : *International J Pharmaceutical Science Invention*, Februari 2015; 4(2): 30-6.
36. Leung RS. *The diagnosis and management of acute and chronic sinusitis*. USA : *University Colorado Health Sciences Center*, Maret 2008; doi: 10.1016/j.pop.2007.09.002.
37. Rusu D. *Particularities in the management of chronic rhinosinusitis in children*. *Romania J Rhinology*, Juli-September 2012; 2(7): 173-7.
38. Mansour F. Analisis gender dan transformasi sosial. Yogyakarta : INSISTPress, 2008.
39. Hurlock E. Psikologi perkembangan. Jakarta : Erlangga, 2006.
40. Trihastuti H, Budiman BJ, Edison. Profil pasien rinosinusitis kronik di poliklinik THT-KL RSUP DR.M.Djamil. Padang : FK Unand, 2015; 4(3).
41. Notoatmodjo S. Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta, 2010.
42. Harti AS. Mikrobiologi kesehatan: peran mikrobiologi dalam bidang kesehatan. Surakarta : Penerbit Andi, 2015; 119-128.
43. Lagier JC, Edouard S, Pagnier I, Mediannikov O, Drancourt M, et al. *Current and past strategies for bacterial culture in clinical microbiology*. *Clinical Microbiology Reviews*, 2015;28(1):208-236.
44. Waluyo L. Mikrobiologi umum. Malang : UMM PRESS, 2004.
45. Djide N, Sartini. Dasar-dasar mikrobiologi. Makassar : Universitas Hasauddin, 2006.
46. Udayasri B, Radhakumari T. *Microbial etiology of chronic sinusitis*. *J Dent Med Scie*, Januari 2016; 15(1): 118-22. Doi: 10.9790/0853-1511118124.
47. Dlugaszewska J, Leszczynska M, Lenkowski M, Tatarska A, Pastusiak T, Szyfter W. *The pathophysiological role of bacterial biofilms in chronic sinusitis*. Poland: *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2016: 273:1989-1994. Doi: 10.1007/s00405-015-3650-5.
48. Jiang RS, Su MC, Liao CU, Lin JF. *Bacteriology of chronic sinusitis in relation to middle meatal secretion*. USA: *Am J Rhinol*, 2006; 20(2): 173-6.
49. Kunt, Tanfer. *Bacteriology in patients with chronic sinusitis who have been medically and surgically treated*. *Ear Nose Throat J*, 2004; 83: 836-8.
50. Tiara Y, Alwi M, Gulli MM. Identifikasi bakteri flora normal mukosa hidung dan saliva pada penambang emas (tromol) di Kelurahan Poboya

- Kecamatan Palu Timur Sulawesi Tengah. Palu: *J Biocелеbes*, Juli 2014; 8(1): 10-6.
51. Jiang RS, Su MC, Lin JF. *Nasal mycology of chronic rhinosinusitis*. USA: *Am J Rhinol*, 2005; 19(2): 131-3.
 52. Prateek S, Banerjee G, Gupta P, Singh M, Goel MM, Verma V. *Fungal rhinosinusitis: a prospective study in a University Hospital of Uttar Pradesh*. India: *Indian J Med Microbiol*, 2013; 31(3): 266-9.
 53. Arivalagan P, Rambe A. Gambaran rinosinusitis kronis di RSUP Haji Adam Malik pada tahun 2011. Medan: FK USU, 2013; 1(1).
 54. Shresta S, Kafle P, Akhter J, Acharya L, Khatri R. *Allergic fungal rhinosinusitis in chronic rhinosinusitis*. Nepal: *J Nepal Health Resp Counc*, 2012; 9(18):6-9.

Lampiran 1. Data Sampel Penelitian

No	Nama	Usia	Jenis Kelamin	Keluhan Utama	Tipe Sinusitis	Bakteri	Jamur
1	TFA	21-40 tahun	Perempuan	Sakit Kepala	Maksilaris	Staphylococcus aureus	Aspergillus flavus
2	PP	21-40 tahun	Laki-Laki	Sakit Kepala	Pansinusitis	Proteus sp	
3	AS	21-40 tahun	Laki-Laki	Hidung Tersumbat	Multisinusitis	Klebsiella pneumoniae	Candida sp
4	I	>40 tahun	Laki-Laki	Sakit Kepala	Maksilaris	Proteus sp	
5	P	21-40 tahun	Laki-Laki	Hidung Tersumbat	Pansinusitis	Streptococcus sp	Candida sp
6	RM	21-40 tahun	Perempuan	Hidung Tersumbat	Multisinusitis	Staphylococcus aureus	Candida sp
7	AK	0-20 tahun	Perempuan	Sakit Kepala	Maksilaris	Proteus sp	
8	IL	>40 tahun	Laki-Laki	Hidung Tersumbat	Pansinusitis	Staphylococcus aureus	Candida sp
9	DA	21-40 tahun	Laki-Laki	Nyeri Daerah Pipi	Maksilaris	Staphylococcus aureus	
10	SR	21-40 tahun	Laki-Laki	Nyeri Daerah Pipi	Maksilaris	Staphylococcus albus	
11	RAL	21-40 tahun	Laki-Laki	Hidung Tersumbat	Pansinusitis	Streptococcus sp	Candida sp
12	WD	>40 tahun	Perempuan	Hidung Berbau	Maksilaris	Staphylococcus sp	Candida sp
13	L	0-20 tahun	Perempuan	Hidung Tersumbat	Maksilaris	Staphylococcus aureus	Candida sp
14	DP	21-40 tahun	Perempuan	Hidung Tersumbat	Multisinusitis	Klebsiella pneumoniae	
15	MF	21-40 tahun	Laki-Laki	Nyeri Daerah Pipi	Maksilaris	Proteus sp	Candida sp
16	REP	21-40 tahun	Laki-Laki	Sakit Kepala	Multisinusitis	Proteus sp	
17	ED	>40 tahun	Laki-Laki	Sakit Kepala	Maksilaris	Staphylococcus	Aspergillus sp

						aureus	
18	HH	>40 tahun	Perempuan	Hidung Tersumbat	Pansinusitis	Staphylococcus sp	
19	SK	21-40 tahun	Perempuan	Hidung Tersumbat	Maksilaris	Streptococcus sp	Candida sp
20	J	21-40 tahun	Laki-Laki	Hidung Tersumbat	Multisinusitis	Staphylococcus aureus	Aspergillus flavus
21	MA	21-40 tahun	Laki-Laki	Sakit Kepala	Multisinusitis	Proteus sp	
22	JU	21-40 tahun	Laki-Laki	Hidung Tersumbat	Maksilaris	Staphylococcus aureus	Candida sp
23	AM	21-40 tahun	Perempuan	Hidung Tersumbat	Multisinusitis	Staphylococcus aureus	
24	KL	21-40 tahun	Laki-Laki	Sakit Kepala	Pansinusitis	Streptococcus sp	
25	UKI	>40 tahun	Perempuan	Hidung Tersumbat	Multisinusitis	Staphylococcus albus	Candida sp
26	T	>40 tahun	Perempuan	Sakit Kepala	Pansinusitis	Klebsiella pneumoniae	Aspergillus sp

Lampiran 2. Ethical Clearence



KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

Jalan Gedung Arca no. 53 Medan, 20217

Telp. 061-7350163, 7333162 Fax. 061-7363488

Website : <http://www.umsu.ac.id> Email: kepkfkumsu@gmail.com

No: 05./KEPK/FKUMSU/ 2017

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK

Komisi Etik Penelitian Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dalam upaya melindungi hak azasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran telah mengkaji dengan teliti protokol yang berjudul:

Profil Kuman pada Sekret Hidung Penderita Rinosinusitis Kronis di Rumah Sakit Haji Medan.

Peneliti utama : Nahda Ismi Karunia Harahap

Nama institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Dan telah menyetujui protokol penelitian diatas.

Medan, 12 September 2017

Ketua

 Dr. Nurfadly, M.KT

Lampiran 3. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN

Jl. Rumah Sakit Haji - Medan Estate 20237 Telp. (061) 6619520, (061) 6619521 Fax. (061) 6619519

Website : Rshajimedan.sumutprov.go.id Email : rshajimedan@gmail.com



Nomor : 82/RISET/DIKLIT/RSUHM/VII/2017

Medan, 18 Juli 2017

Lamp : --

Hal. : Izin Riset/ Penelitian.

Kepada : Yth, DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
di tempat.

Assalamu'alaikum wr. wb.

Menindaklanjuti surat Saudara tentang izin untuk melaksanakan Penelitian / Riset di Rumah Sakit Haji Medan, a.n :

NAMA : NAHDA ISMI KARUNIA HARAHAP
N I M : 1408260083
SEMESTER : VI (ENAM)
JURUSAN : PENDIDIKAN DOKTER
JUDUL : PROFIL KUMAN PADA KULTUR SEKRET HIDUNG
PENDERITA RINOSINUSITIS KRONIS DI RUMAH
SAKIT UMUM HAJI MEDAN.

Bersama ini disampaikan bahwa pada prinsipnya kami dapat menyetujui dilaksanakan kegiatan tersebut, sebagai salah satu syarat menyerahkan 1 (satu) rangkap hasil penelitian / riset kepada RSU. Haji Medan.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

Wassalam,
RSU. Haji Medan

Dr. YULINDA ELVI NASUTION, M.Kes
Ka. Bid. Pendidikan & Penelitian

Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN

Jl. Rumah Sakit Haji - Medan Estate 20237 Telp. (061) 6619520, (061) 6619521 Fax. (061) 6619519

Website : Rshajimedan.sumutprov.go.id Email : rshajimedan@gmail.com



Nomor : 105/SR/DIKLIT/RSUHM/XII/2017
Lamp : --
Hal. : Selesai Riset/Penelitian.

Medan, 22 Desember 2017

Kepada : Yth, DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
di tempat.

Dengan hormat.

Bidang DIKLIT Rumah Sakit Haji Medan dengan ini menyatakan bahwa :

NAMA	: NAHDA ISMI KARUNIA HARAHAP
N I M	: 1408260083
SEMESTER	: VII (TUJUH)
JURUSAN	: PENDIDIKAN DOKTER
JUDUL	: PROFIL KUMAN PADA KULTUR SEKRET HIDUNG PENDERITA RINOSINUSITIS KRONIS DI RUMAH SAKIT UMUM HAJI MEDAN.

Adalah benar telah melaksanakan Riset / Penelitian di Rumah Sakit Umum Haji Medan.

Demikian disampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Rumah Sakit Umum Haji Medan



Dr. YULINDA ELVI NASUTION, M.Kes
Ka. Bid. Pendidikan & Penelitian

Lampiran 5. Surat Peminjaman Laboratorium Mikrobiologi

Lembar Utama

LABORATORIUM TERPADU FK UMSU
 Jl. Gedung Arca No.53 Medan Sumatera Utara
BERITA ACARA KERJASAMA PENELITIAN
 ISI DATA DI KOLOM INI

Grup/Tunggal	Tunggal
Nomor Penelitian	49/LABTERPADU/FKUMSU/2017
Tanggal Komitmen	8 Desember 2017
Nama Peneliti	NAHDA ISMI KARUNIA HARAHAP
Alamat	Jl. Kaya Kasih Komp. BIM No. 1
No Telepon	
No HP	82166273443
Email	nahdaikhr@gmail.com
Asal Intitusi/Instansi Peneliti	FK UMSU
Pendidikan Terakhir(S1,S2,S3)	SMA
Pendidikan Sedang Dijalani (S1,S2,S3)	S1
No Etik Penelitian	05/KEPK/FKUMSU/2017
Judul Penelitian	Profil Kuman Pada Sekret Hidung Penderita Rinosinusitis Kronis di Rumah Sakit Haji Medan
Sampel Penelitian	Sekret Hidung Penderita Sinusitis Kronis
Jumlah Sampel	25 Sampel
Waktu penelitian	8 September - 10 Desember 2017
Lama Penelitian Dalam Lab	60 Hari
Variabel Diukur	Identifikasi Jenis Bakteri & Jumlah

Dengan ini saya yang bertanda tangan dibawah ini, sebagai peneliti menyatakan bahwa saya sebagaimana data tercantum dalam lembar Berita Acara Kerjasama Penelitian ini, telah setuju untuk melakukan kerjasama pada penelitian saya dengan Laboratorium Terpadu FK UMSU, dan saya telah memahami segala hak dan kewajiban serta segala konsekuensi yang akan terjadi sebagaimana tercantum dalam lembar utama berikut ke tujuh lampirannya. Kesepakatan ini saya buat dalam keadaan sadar penuh dan tanpa tekanan dari pihak manapun.

Manajemen Lab Terpadu



Dr. Ilham Harjaji M. Biomed



* Harga dapat berubah sewaktu-waktu tanpa pemberitahuan & Peneliti wajib mengganti alat laboratorium yang rusak akibat kecerobohan pemakaian

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian



Pengambilan Sampel oleh dr. Spesialis THT-KL RS Haji Medan



Pewarnaan Gram

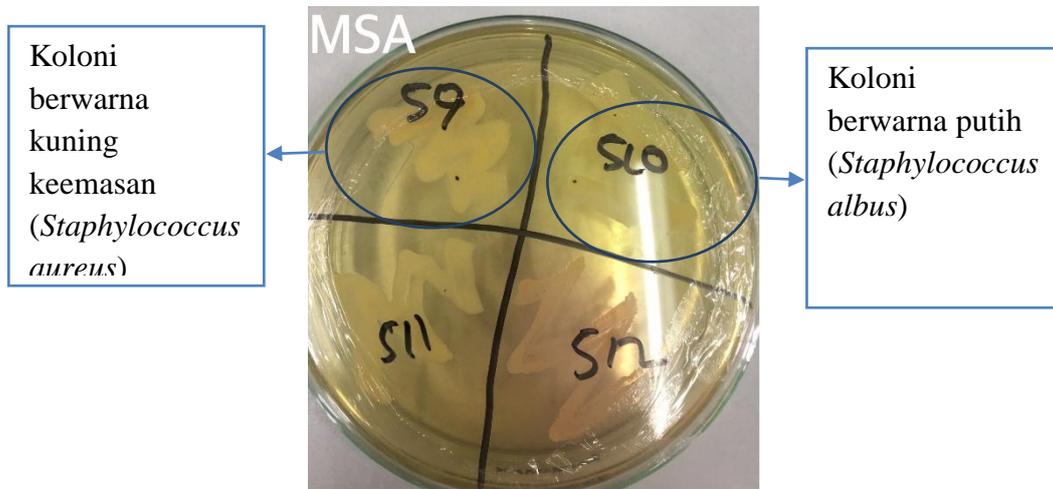


Pengamatan di Bawah Mikroskop

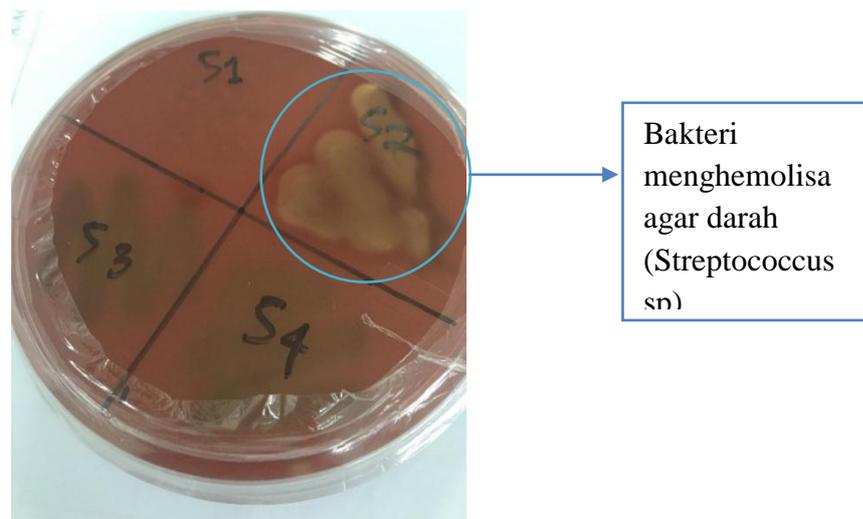


Kultur Spesimen

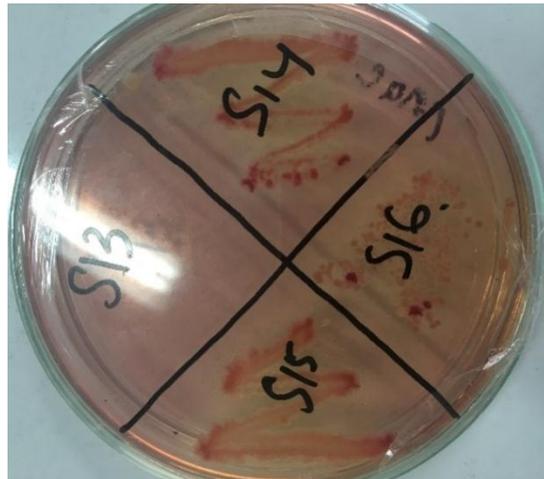
Lampiran 7. Gambaran Makroskopis dan Mikroskopis Kuman



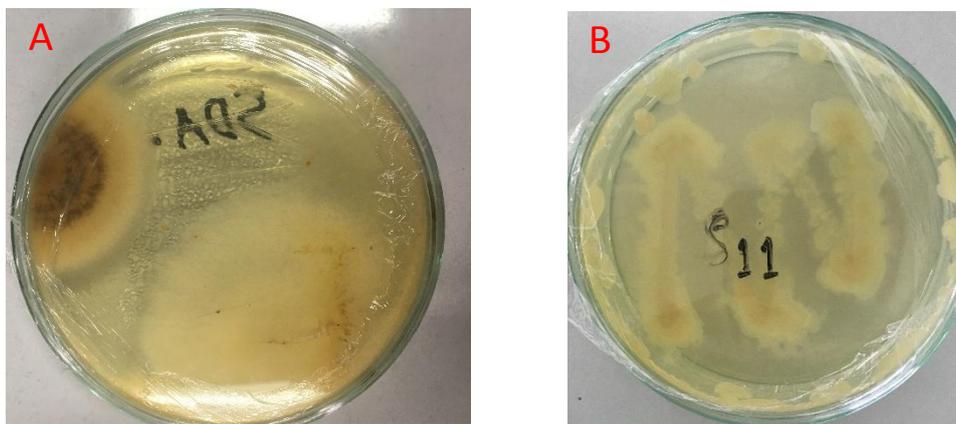
Gambar : Makroskopis Bakteri pada Media *Manitol Salt Agar*



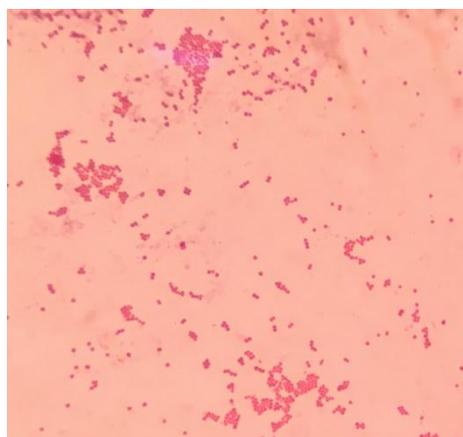
Gambar : Makroskopis Bakteri pada Agar Darah



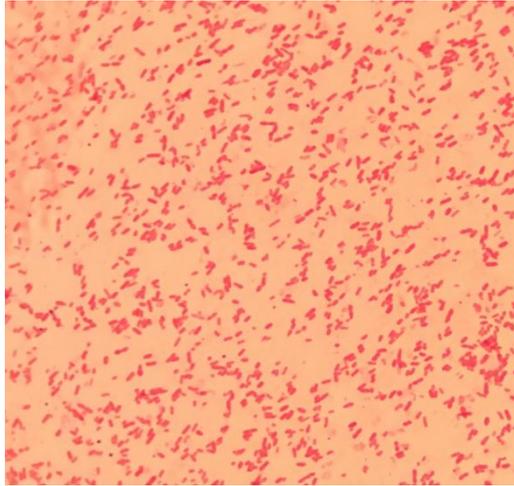
Gambar : Makroskopis bakteri pada Agar MacConkey



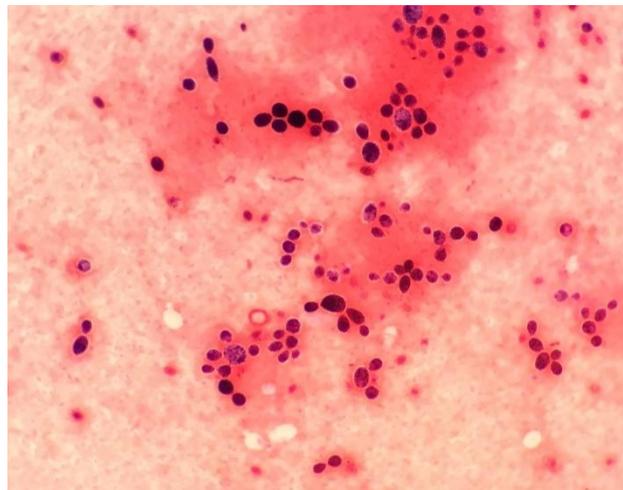
Gambar : Makroskopis jamur pada media Sabaroud Dextrose Agar. A : *Aspergillus flavus* dan B : *Candida sp*



Gambar : Mikroskopis bakteri gram positif



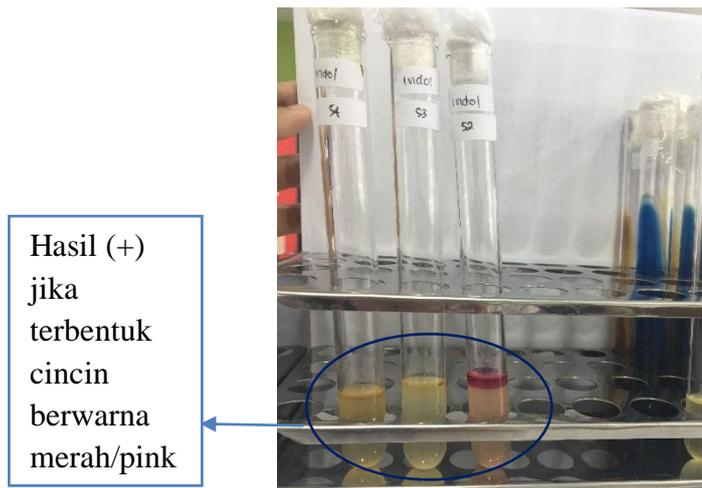
Gambar : Mikroskopis bakteri gram negatif



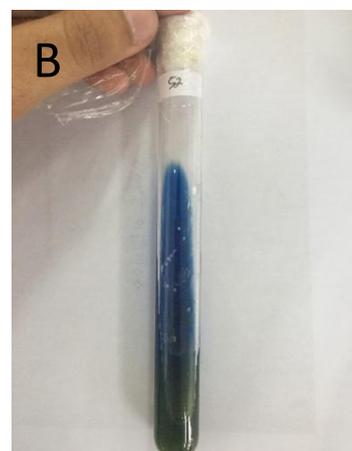
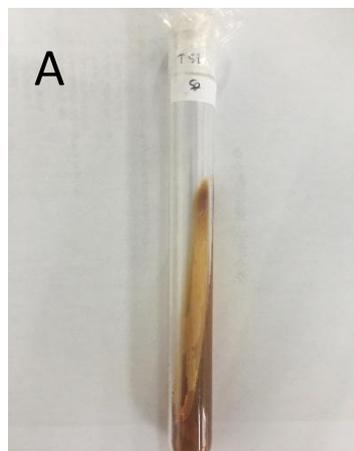
Gambar : Mikroskopis jamur *Candida* sp



Gambar : Uji Katalase



Gambar : Uji Biokimia Indol



Gambar : A. Uji Biokimia *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA). B. Uji Biokimia Sitrat

Lampiran 8. Hasil Uji Statistik

Frequencies

		Notes
Output Created		21-DEC-2017 06:42:18
Comments		
Input	Data	C:\Users\Harahap\Documents\Skripsi Nahda\spss\Untitled2.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data	26
	File	
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on all cases with valid data.
Syntax		FREQUENCIES VARIABLES=UMUR JENISKELAMIN KELUHANUTAMA SINUSITIS BAKTERI JAMUR /ORDER=ANALYSIS.
Resources	Processor Time	00:00:00,00
	Elapsed Time	00:00:00,06

		Statistics					
		UMUR	JENISKELAMIN	KELUHANUTA MA	SINUSITIS	BAKTERI	JAMUR
N	Valid	26	26	26	26	26	26
	Missing	0	0	0	0	0	0

Frequency Table

UMUR

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-20 tahun	2	7,7	7,7	7,7
	21-40 tahun	17	65,4	65,4	73,1
	>40 tahun	7	26,9	26,9	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

JENISKELAMIN

	Jenis Kelamin	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-Laki	15	57,7	57,7	57,7
	Perempuan	11	42,3	42,3	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

KELUHANUTAMA

	Keluhan Utama	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sakit Kepala	9	34,6	34,6	34,6
	Hidung Tersumbat	13	50,0	50,0	84,6
	Hidung Berbau	1	3,8	3,8	88,5
	Nyeri Daerah Pipi	3	11,5	11,5	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

SINUSITIS

	Letak Sinusitis	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Maksilaris	11	42,3	42,3	42,3
	Multisinusitis	8	30,8	30,8	73,1
	Pansinusitis	7	26,9	26,9	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

BAKTERI

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<i>Staphylococcus aureus</i>	9	34,6	34,6	34,6
	<i>Staphylococcus albus</i>	2	7,7	7,7	42,3
	<i>Staphylococcus sp</i>	2	7,7	7,7	50,0
	<i>Streptococcus sp</i>	4	15,4	15,4	65,4
	<i>Proteus sp</i>	6	23,1	23,1	88,5
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	11,5	11,5	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

JAMUR

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak ada pertumbuhan jamur	11	42,3	42,3	42,3
	<i>Aspergillus flavus</i>	2	7,7	7,7	50,0
	<i>Candida sp</i>	11	42,3	42,3	92,3
	<i>Aspergillus sp</i>	2	7,7	7,7	100,0
	Total	26	100,0	100,0	

Crosstabs**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
BAKTERI * UMUR	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
BAKTERI * JENISKELAMIN	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
BAKTERI * KELUHANUTAMA	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
BAKTERI * SINUSITIS	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
JAMUR * UMUR	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
JAMUR * JENISKELAMIN	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
JAMUR * KELUHANUTAMA	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
JAMUR * SINUSITIS	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

BAKTERI * UMUR Crosstabulation

Count

		UMUR			Total
		0-20 tahun	21-40 tahun	>40 tahun	
BAKTERI	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	6	2	9
	<i>Staphylococcus albus</i>	0	1	1	2
	<i>Staphylococcus sp</i>	0	0	2	2
	<i>Streptococcus sp</i>	0	4	0	4
	<i>Proteus sp</i>	1	4	1	6
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	2	1	3
Total		2	17	7	26

JAMUR * UMUR Crosstabulation

Count

		UMUR			Total
		0-20 tahun	21-40 tahun	>40 tahun	
JAMUR	Tidak ada pertumbuhan jamur	1	8	2	11
	<i>Aspergillus flavus</i>	0	2	0	2
	<i>Candida sp</i>	1	7	3	11
	<i>Aspergillus sp</i>	0	0	2	2
Total		2	17	7	26

BAKTERI * JENISKELAMIN Crosstabulation

Count

		JENISKELAMIN		Total
		Laki-Laki	Perempuan	
BAKTERI	<i>Staphylococcus aureus</i>	5	4	9
	<i>Staphylococcus albus</i>	1	1	2
	<i>Staphylococcus sp</i>	0	2	2
	<i>Streptococcus sp</i>	3	1	4
	<i>Proteus sp</i>	5	1	6
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	2	3
Total		15	11	26

JAMUR * JENISKELAMIN Crosstabulation

Count

		JENISKELAMIN		Total
		Laki-Laki	Perempuan	
JAMUR	Tidak ada pertumbuhan jamur	7	4	11
	<i>Aspergillus flavus</i>	1	1	2
	<i>Candida sp</i>	6	5	11
	<i>Aspergillus sp</i>	1	1	2
Total		15	11	26

BAKTERI * KELUHANUTAMA Crosstabulation

Count

		KELUHANUTAMA				Total
		Sakit Kepala	Hidung Tersumbat	Hidung Berbau	Nyeri Daerah Pipi	
BAKTE	<i>Staphylococcus aureus</i>	2	6	0	1	9
RI	<i>Staphylococcus albus</i>	0	1	0	1	2
	<i>Staphylococcus sp</i>	0	1	1	0	2
	<i>Streptococcus sp</i>	1	3	0	0	4
	<i>Proteus sp</i>	5	0	0	1	6
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	2	0	0	3
Total		9	13	1	3	26

JAMUR * KELUHANUTAMA Crosstabulation

Count

		KELUHANUTAMA				Total
		Sakit Kepala	Hidung Tersumbat	Hidung Berbau	Nyeri Daerah Pipi	
JAMUR	Tidak ada pertumbuhan jamur	6	3	0	2	11
R	<i>Aspergillus flavus</i>	1	1	0	0	2
	<i>Candida sp</i>	0	9	1	1	11
	<i>Aspergillus sp</i>	2	0	0	0	2
Total		9	13	1	3	26

BAKTERI * SINUSITIS Crosstabulation

Count

		SINUSITIS			Total
		Maksilaris	Multisinusitis	Pansinusitis	
BAKTERI	<i>Staphylococcus aureus</i>	5	3	1	9
	<i>Staphylococcus albus</i>	1	1	0	2
	<i>Staphylococcus sp</i>	1	0	1	2
	<i>Streptococcus sp</i>	1	0	3	4
	<i>Proteus sp</i>	3	2	1	6
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	2	1	3
Total		11	8	7	26

JAMUR * SINUSITIS Crosstabulation

Count

		SINUSITIS			Total
		Maksilaris	Multisinusitis	Pansinusitis	
JAMUR	Tidak ada pertumbuhan jamur	4	4	3	11
	<i>Aspergillus flavus</i>	1	1	0	2
	<i>Candida sp</i>	5	3	3	11
	<i>Aspergillus sp</i>	1	0	1	2
Total		11	8	7	26

Lampiran 9. Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Nahda Ismi Karunia Harahap
 Tempat/tanggal lahir : Bagan Batu, 20 November 1997
 Agama : Islam
 Alamat : Jendral Sudirman, Bagan Batu, Riau
 Email : nahdaikhrp@gmail.com
 Bangsa : Indonesia
 Orang Tua
 Ayah : Ali Rahmad Harahap, S.E
 Ibu : Siti Fathonah Sirait

Riwayat Pendidikan:

1. SDS Pembangunan 041, Bagan Batu, Riau (2003-2009)
2. SMP Al-Azhar Medan, Sumatera Utara (2009-2012)
3. SMA Plus/Akselerasi Al-Azhar Medan, Sumatera Utara (2012-2014)
4. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (2014-sekarang)

Pengalaman Organisasi :

1. Ketua Bidang Immawati BPH IMM FK UMSU PA 2016/2017
2. Pengurus Harian Tim Bantuan Medis FK UMSU PA 2017/2018

Lampiran 10. Artikel Publikasi

PROFIL KUMAN PADA SEKRET HIDUNG PENDERITA RINOSINUSITIS KRONIS DI RUMAH SAKIT HAJI MEDAN

Nahda Ismi Karunia Harahap¹⁾, Siti Masliana Siregar²⁾, Ance Roslina³⁾, Muhammad Edy Syahputra Nasution⁴⁾

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

^{2,4}Departemen THT Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

³Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: nahdaikhrp@gmail.com

Abstract

Introduction: Rhinosinusitis is an inflammation of the paranasal sinus mucosa. Rhinosinusitis is a disease commonly found in daily physician practice as well as one of the most common of health worldwide. Rhinosinusitis causes a high economic burden and a considerable decreased in quality of life, decreased productivity and also concentration in work. Chronic rhinosinusitis is a inflammatory process of the mucosa due to infection and lasted more than 3 months. Change in pattern of bacteria and fungi are thought to affect the increase the prevalence of chronic rhinosinusitis. **Methods:** Descriptive study was cross-sectional study of the patterns of microorganism in patients with chronic rhinosinusitis in RSU Haji Medan. Sample was taken by a functional endoscopic sinus surgery and then cultured in medium. **Results:** from 26 patients, found 57,7% male, 42,3% female. Age group 0-20 years 7,7%, 21-40 years 65,4% and >40 years 26,9%. Type of maxillaris sinusitis 42,3%, multisinusitis 30,8% and pansinusitis 26,9%. Symptom of nasal obstruction 50%, headache 34,6%, smelling nose 3,9% and facial pain 11,5%. The most bacterial is *Staphylococcus aureus* 34,6% and than *Proteus sp* 23,1% and the least are *Staphylococcus albus* and *Staphylococcus sp* 7,7%. The most fungal is *Candida sp* 42,3%. **Conclusion:** the most microorganisms pattern in patients with chronic rhinosinusitis in RSU Haji Medan September-Desember 2017 is *Staphylococcus aureus* and *Candida sp*.

Key word : bacterial, chronic, FESS, fungal, rhinosinusitis

1. PENDAHULUAN

Rinosinusitis merupakan suatu proses inflamasi pada mukosa hidung dan sinus paranasal.¹ Rinosinusitis merupakan penyakit yang sering ditemukan dalam praktek dokter sehari-hari dan juga dianggap sebagai salah satu penyebab kesehatan tersering di seluruh dunia.² Rinosinusitis menyebabkan beban ekonomi yang tinggi dan penurunan kualitas

hidup yang cukup besar, produktivitas menurun dan juga konsentrasi dalam bekerja.³

Berdasarkan data dari *European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps* 2012 (EPOS), rinosinusitis kronik memiliki prevalensi yang tinggi dimasyarakat yaitu sebanyak 10,9% dengan variasi geografis.⁴ Sinusitis kronik merupakan salah

satu penyakit kronis dengan prevalensi tinggi di Amerika Serikat yang memengaruhi semua kelompok umur. Prevalensinya sekitar 146 per 1000 populasi dan insidensinya akan terus meningkat tiap tahun.⁵

Pada penelitian di Thailand, dari 154 pasien anak-anak yang didiagnosis rinosinusitis, 103 anak diantaranya merupakan rinosinusitis akut dan 51 anak menderita rinosinusitis kronis. Penderita dengan rinitis alergi mempunyai resiko lebih besar berkembang menjadi rinosinusitis kronis.⁶ Menurut *Health Technology Assessment* (HTA) 2012, di Indonesia prevalensi rinosinusitis kronik belum diketahui secara pasti tetapi diperkirakan cukup tinggi karena masih tingginya angka kejadian infeksi saluran napas akut yang merupakan salah satu penyebab terjadinya rinosinusitis.⁷ Penelitian di RSUP Haji Adam Malik Medan pada tahun 2011 didapatkan prevalensi penderita rinosinusitis kronis sebanyak 190 penderita dengan distribusi kunjungan terbanyak adalah kelompok umur 31-45 tahun.⁸

Bakteri penyebab rinosinusitis kronis adalah bakteri aerob dan anaerob. Beberapa bakteri aerob yang ditemukan adalah *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *α-hemolytic streptococci*, dan *Staphylococcus aureus*.⁹ Penelitian dengan kultur, diagnostik molekuler dan deteksi biofilm pada tahun 2013 ditemukan kuman yang terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus epidermidis*. Beberapa bakteri yang jarang ditemukan yaitu seperti bakteri *Corynebacterium pseudodiphthericum*, *Moraxella catarrhalis*, *Streptococcus pneumoniae* dan *Pseudomonas aeruginosa*.¹⁰

Jamur juga memiliki peran terhadap penyebab terjadinya rinosinusitis kronis yang lebih sering disebut rinosinusitis jamur. Penelitian yang pernah dilakukan Pagella di Italia terhadap 26 kasus rinosinusitis bola jamur dengan hasil kultur *Aspergillus fumigatus* terdapat pada 22 kasus (84,6%), *Penicilium* 3 kasus dan 1 kasus *Paecilomyces*.¹¹ Penelitian yang sama

pernah dilakukan di India pada tahun 2012 dengan hasil jamur *Dematiaceous* pada 142 penderita (89%) dari 180 penderita rinosinusitis alergi jamur, *Aspergillus* 107 penderita (51%) dari 161 rinosinusitis bola jamur.¹²

Penelitian di Medan pada tahun 2014-2015 dari 74 kasus rinosinusitis kronis yang dilakukan pemeriksaan kultur jamur, terdapat 30 kasus positif jamur yang paling banyak dijumpai pada rentang usia 21-40 tahun yaitu sebanyak 60%. Distribusi jamur dari 30 kasus tersebut yang paling banyak tumbuh adalah *Aspergillus fumigatus* yaitu 15 sampel (50%), *Aspergillus sp* sebanyak 7 sampel (23,3%), *Aspergillus niger* 4 sampel (13,3%), *Candida sp* sebanyak 3 sampel (10%) dan yang paling sedikit adalah *Aspergillus versicolor* hanya 1 sampel.¹³

2. METODE

Penelitian ini mendapat persetujuan etik penelitian kesehatan dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara No.05/KEPK FK UMSU/2017. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional* yang bertujuan untuk mengidentifikasi mikroorganisme rinosinusitis kronis dengan metode kultur yang dilakukan dengan sekali pengamatan pada waktu tertentu.¹⁴ Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap ditempat yang berbeda : Pengumpulan sampel dan data akan dilaksanakan di RS. Haji Medan dengan metode BSEF (Bedah Sinus Endoskopi Fungsional) dan identifikasi mikroorganisme akan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Besar sampel sama dengan populasi yaitu seluruh pasien yang terdiagnosis rinosinusitis kronis di bagian THT-KL Rumah Sakit Haji Medan dengan syarat adalah pasien tersebut mendapatkan indikasi terapi pembedahan sinus endoskopi fungsional dan pasien tidak mengonsumsi antibiotik 3 hari sebelumnya.

Sampel dari sekret langsung penderita rinosinusitis kronis yang telah diambil akan dimasukkan kedalam medium pertumbuhan yaitu natrium broth dan akan diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator. Kemudian akan dilakukan pewarnaan gram untuk identifikasi bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Selanjutnya bakteri gram positif akan dikultur pada media MSA/agar darah dan bakteri gram negatif akan dikultur pada media *MacConkey* dan akan dilakukan uji biokimia. Sampel juga akan dikultur pada media *Sabaroud Dextrose Agar* untuk mengidentifikasi jamur. Kemudian akan dilakukan pembacaan atau identifikasi jenis bakteri atau jamur yang ditemukan.^{15,16,17,18}

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini sampel yang terkumpul sebanyak 26 sampel dari September sampai dengan Desember 2017 di Rumah Sakit Haji Medan.

Dari tabel 1 dapat terlihat jenis bakteri terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* terdapat pada 9 sampel (34,6%), *Proteus sp* sebanyak 6 sampel (23,1%), *Streptococcus sp* sebanyak 4 sampel (15,4%), *Klebsiella pneumoniae* pada 3 sampel (11,5%) dan yang paling sedikit adalah *Staphylococcus albus* dan *Staphylococcus sp* yaitu sebanyak 2 sampel (7,7%).

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa dari 26 sampel ditemukan kultur jamur positif yaitu pada 15 sampel dengan jenis jamur terbanyak adalah *Candida sp* pada 11 sampel (42,3%) dan *Aspergillus flavus* dan *Aspergillus sp* masing-masing 2 sampel (7,7%).

Tabel 1 Distribusi Bakteri Penderita Rinosinusitis Kronis

Bakteri	Jumlah (orang)	Persentase (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	34,6
<i>Staphylococcus albus</i>	2	7,7
<i>Staphylococcus sp</i>	2	7,7
<i>Streptococcus sp</i>	4	15,4
<i>Proteus sp</i>	6	23,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	11,5
Total	26	100

Tabel 2 Distribusi Jamur Penderita Rinosinusitis Kronis

Jamur	Jumlah (orang)	Persentase (%)
<i>Aspergillus flavus</i>	2	7,7
<i>Candida sp</i>	11	42,3
<i>Aspergillus sp</i>	2	7,7
Steril	11	42,3
Total	26	100

Dari hasil penelitian didapatkan jumlah penderita rinosinusitis kronis sebanyak 26 penderita yang berobat ke Rumah Sakit Haji Medan dengan indikasi pembedahan FESS (*Functional Endoscopic*

Sinus Surgery) pada periode September sampai November 2017.

Berdasarkan hasil yang didapat bakteri yang terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* yaitu sebanyak 9 sampel (34,6%) diikuti oleh *Proteus sp* sebanyak 6 sampel (23,1%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan

oleh Udayasri B pada tahun 2016 yaitu hasil kultur bakteri pada penderita rinosinusitis kronis terbanyak adalah *Staphylococcus aureus* yaitu sebanyak 47 sampel (43,9%) dari 107 sampel yang diteliti.¹⁹ Penelitian oleh Boase S pada tahun 2013 juga mendapatkan hasil bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri terbanyak pada kultur sekret rinosinusitis kronis yaitu sebanyak 23 sampel (61%) dari 38 sampel yang diteliti.¹⁰

Hasil yang berbeda didapatkan oleh Jolanta Diugaszewskan dkk yaitu bakteri yang banyak dijumpai adalah *Staphylococcus epidermidis* sebanyak 23 sampel (37,1%) dari 62 sampel.²⁰ Hasil yang berbeda juga ditemukan oleh Rong-San Jiang dkk yaitu bakteri terbanyak pada kultur sekret penderita rinosinusitis kronis adalah *Streptococcus epidermidis*.²¹

Staphylococcus aureus merupakan flora bakteri terbanyak yang saat bayi baru lahir sudah berkoloni di mukosa hidung dan seiring bertambahnya usia akan mengalami penurunan jumlah. *Staphylococcus aureus* juga berkomensal di rongga mulut dalam jumlah yang banyak. *Staphylococcus aureus* akan berubah menjadi patogen dan menyebabkan infeksi dipengaruhi oleh jumlah, perubahan lingkungan atau perubahan gaya hidup seperti merokok.^{22,23} *Staphylococcus albus* atau *Staphylococcus epidermidis* juga merupakan flora yang ada di cavum nasi.²⁴ Flora normal dapat menjadi patogen jika dipengaruhi faktor-faktor seperti lingkungan, jumlah, penurunan sistem imun dan penggunaan obat.²⁵ Pertumbuhan kuman patogen seperti *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus sp* dan *Streptococcus sp* dapat diakibatkan oleh pemusnahan flora normal oleh penggunaan obat-obatan seperti pemusnahan flora normal dengan pemberian penisilin dosis tinggi dapat menyebabkan *over growth* dari bakteri ataupun jamur lainnya yang bukan flora normal.¹³

Pada penelitian kultur jamur yang dilakukan didapatkan hasil penelitian yaitu jenis jamur yang banyak dijumpai adalah *Candida sp* yaitu sebanyak 11 sampel (42,3%). Hasil ini sesuai dengan hasil

penelitian oleh Rong-San Jiang dkk yaitu ditemukannya sampel dengan jamur positif sebanyak 27 sampel (52,9%) dari 51 sampel yang diteliti dengan jenis jamur yang terbanyak adalah *Candida sp* yaitu sebanyak 13 sampel (25,5%).²⁶ Tetapi hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Prateek dkk dari 21 sampel ditemukan jenis jamur terbanyak adalah *Aspergillus flavus* yaitu sebanyak 12 sampel (57,14%).²⁷

Pertumbuhan jamur pada hidung dan sinus paranasal penderita rinosinusitis kronis dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti penggunaan antibiotika spektrum luas, penggunaan antibiotika yang tidak teratur, kortikosteroid, dan antihistamin memainkan peranan penting dalam patogenesis timbulnya penyakit.¹³ Selain disebabkan oleh penggunaan obat-obatan faktor resiko lain yang menyebabkan pertumbuhan jamur ini adalah pada orang-orang atau penderita rinosinusitis dengan sistem imun yang rendah, termasuk penderita diabetes mellitus, penurunan sistem imun karena penggunaan radiasi atau kemoterapi, AIDS, penggunaan obat-obat yang dapat menurunkan daya tahan tubuh setelah transplantasi organ.

Candida sp merupakan jenis jamur yang banyak ditemukan pada penderita rinosinusitis kronis. Penelitian di Iraq tahun 2014 dengan membandingkan flora normal terbanyak pada siswa dan pekerja pabrik ini mendapatkan hasil bahwa flora normal pada pekerja pabrik terbanyak salah satunya adalah *Candida sp*. Penelitian ini menunjukkan bahwa lingkungan juga memiliki peranan penting terhadap perubahan flora normal.²⁴

Aspergillus sp dalam beberapa penelitian juga merupakan jamur terbanyak pada penderita rinosinusitis kronis. *Aspergillus* dapat dengan mudah masuk ke kavum sinus dan menetap pada mukosa sinus yang terinfeksi pada penderita yang bekerja diluar rumah pada suhu panas/hangat.¹³

Anatomi sinus maksilaris menyebabkan sinus tersebut mudah terinfeksi. Dasar sinus maksilaris terletak lebih rendah dari ostium sehingga harus

bergantung sepenuhnya pada pergerakan silia untuk mengeluarkan kuman atau benda asing yang masuk bersama udara pernafasan. Hambatan pada gerakan silia akan menyebabkan sekret terkumpul dalam sinus yang kemudian akan menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri. Hal lain adalah dasar sinus maksila atau prosesus alveolaris menjadi tempat akar gigi premolar dan molar atas, sehingga jika terjadi infeksi apical akar gigi atau inflamasi jaringan periodontal, maka dengan mudah menyebar secara langsung ke sinus melalui pembuluh darah dan limfe.²⁸

4. KESIMPULAN

Bakteri yang paling banyak tumbuh adalah *Staphylococcus aureus* yaitu 9 sampel (34,6%) dan jamur yang paling banyak tumbuh adalah *Candida sp* sebanyak 11 sampel (42,3%).

5. SARAN

1. Diadakan penelitian lebih lanjut mengenai profil kuman sinusitis kronis baik mencakupi bakteri gram positif, gram negatif dan jamur dengan sampel

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Soepardi ED, Iskandar N, Bashiruddin J, Restuti RD. Buku ajar ilmu kesehatan telinga hidung tenggorok kepala & leher. Ed 7. Jakarta : FK UI, 2012; hal 127-130.
2. Saputra A, Qamariah N, Muthmainah N. Pola kepekaan bakteri aerob pada rhinosinusitis kronis. Banjarmasin : Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Februari 2017; 13(1): 105-112.
3. Becker DG. Sinusitis. Departement Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery. University Pennsylvania Hospital. J Long Term Eff Med Implants. 2003;13(3):175-94.
4. Fokken WJ, Lund WJ, Mullol J, Bachert C. European position paper on rhinosinusitis and nasal polyps.

Pada penelitian ini terdapat beberapa kekurangan seperti hanya dilakukannya uji biokimia yang sederhana sehingga hanya sedikit jenis spesies yang bisa diidentifikasi. Hasil penelitian ini mendapatkan hasil bahwa kuman yang ditemukan merupakan flora normal dalam mukosa hidung dan sinus paranasal seperti *Staphylococcus sp* dan *Candida sp*, tetapi tidak dilakukan identifikasi lebih lanjut mengenai perhitungan jumlah koloni apakah bakteri atau pun jamur ini berubah menjadi patogen mengingat flora normal dapat menjadi patogen apabila jumlah flora normal tersebut meningkat dari seharusnya.

yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama dari yang penulis lakukan saat ini sehingga dapat lebih akurat dan bermanfaat khususnya dibidang kedokteran dan kesehatan.

2. Melakukan penelitian dengan metode yang lebih lengkap terutama untuk mengidentifikasi jenis kuman seperti uji biokimia yang lebih lengkap dan melakukan perhitungan jumlah koloni untuk membedakan flora normal dengan patogen.

Rhinol J Euro Intern Socie, 2012; 50(23): 1-298.

5. Bubun J, Azis A, Akil A, Perkasa F. Hubungan gejala dan tanda rinosinusitis kronik dengan gambaran CT-Scan berdasarkan skor Lund-Mackay. Bagian ilmu kesehatan THT. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin, 2009.
6. Poanchanukoon O. Pediatric acute and chronic rhinosinusitis: comparison of clinical characteristics and outcome of treatment. In: Asian Pacific J Allergy Immunol, 2012; 30(2): 146-51.
7. *Health Technology Assessment Indonesia. Functional Endoscopic Sinus Surgery* di Indonesia. 2012. <http://www.yanmedik.depkes.go.id/b>

- [uk/index.php](#). [Diakses pada: 15 Juli 2017].
8. Multazar A. Karakteristik penderita rinosinusitis kronis di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2008. Medan : Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, 2011.
 9. Araujo E, Dall C, Cantarelli V, Pereira A, Mariante AR. *Microbiology of middle meatus in chronic rhinosinusitis*. *Brazilian J Otorhinolaryngology*, 29 Januari 2017.
 10. Boase S, Foreman A, Cleland E, Tan L, Melton-Kreft R, Pant H, Hu ZF, Ehrlich GD, Wormald PJ. *The microbiome of chronic rhinosinusitis: culture, molecular diagnostics and biofilm detection*. *BMC Infectious Disease*. 2013; 13:120. Availabel from : <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/13/210>
 11. Pagela F, Pusateri A, Matti E, Giourgos G, Cavanna C, Bernardi FD, et al. *Sphenoid sinus fungal ball: Our experience*. *Am J Rhinol Allergy*, 2011;(25): 276-80.
 12. Wahid F, Khan A, Ahmad I. *Clinicopathological profile of fungal rhinosinusitis*. *India : Bangladesh J Otorhinolaryngol*, 2012; 1:48-54.
 13. Indriany S, Munir D, Murni AY, Adnan A, Yunita R, Sarumpaet S. *Proporsi karakteristik penderita rinosinusitis kronis dengan kultur jamur positif*. Medan: ORLI, 2016; 46(1): 26-33.
 14. Notoatmodjo S. *Metodologi penelitian kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta, 2010.
 15. Yarlagadda BB, Devaiah AK. *Evaluation and management of adult chronic rhinosinusitis*. Boston : *University School Med*, Juli 2009; 16(7).
 16. Elliot T, Worthington T, Osman H, Gill M. *Mikrobiologi Kedokteran dan Infeksi*. ed 4. Jakarta : EGC, 2013; hal 23-33, 47, 61-2.
 17. Harti AS. *Mikrobiologi kesehatan: peran mikrobiologi dalam bidang kesehatan*. Surakarta : Penerbit Andi, 2015; 119-128.
 18. Lagier JC, Edouard S, Pagnier I, Mediannikov O, Drancourt M, et al. *Current and past strategies for bacterial culture in clinical microbiology*. *Clinical Microbiology Reviews*, 2015;28(1):208-236.
 19. Udayasri B, Radhakumari T. *Microbial etiology of chronic sinusitis*. *J Dent Med Scie*, Januari 2016; 15(1): 118-22. Doi: 10.9790/0853-1511118124.
 20. Dlugaszewska J, Leszczynska M, Lenkowski M, Tatarska A, Pastusiak T, Szyfter W. *The pathophysiological role of bacterial biofilms in chronic sinusitis*. Poland: *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2016; 273:1989-1994. Doi: 10.1007/s00405-015-3650-5.
 21. Jiang RS, Su MC, Liao CU, Lin JF. *Bacteriology of chronic sinusitis in relation to middle meatal secretion*. USA: *Am J Rhinol*, 2006; 20(2): 173-6.
 22. Kunt, Tanfer. *Bacteriology in patients with chronic sinusitis who have been medically and surgically treated*. *Ear Nose Throat J*, 2004; 83: 836-8.
 23. Tiara Y, Alwi M, Gulli MM. *Identifikasi bakteri flora normal mukosa hidung dan saliva pada penambang emas (tromol) di Kelurahan Poboya Kecamatan Palu Timur Sulawesi Tengah*. Palu: *J Biocелеbes*, Juli 2014; 8(1): 10-6.
 24. Gendy S, Waish MA, Waish RM, Costello RW. *Recent consensus on the classification of rhinosinusitis-a way forward for research and practice?*. Ireland: *The Royal Colleges Surgeon Edinburgh and Ireland*, 2007; Surgeon 5; 2:67-71.
 25. Jawetz, Melnick, Adelberg. *Mikrobiologi kedokteran*. Jakarta : EGC, 2012; hal 258-9.

26. Jiang RS, Su MC, Lin JF. *Nasal mycology of chronic rhinosinusitis*. USA: *Am J Rhinol*, 2005; 19(2): 131-3.
27. Prateek S, Banerjee G, Gupta P, Singh M, Goel MM, Verma V. *Fungal rhinosinusitis: a prospective study in a University Hospital of Uttar Pradesh*. India: *Indian J Med Microbiol*, 2013; 31(3): 266-9.
28. Shresta S, Kafle P, Akhter J, Acharya L, Khatri R. *Allergic fungal rhinosinusitis in chronic rhinosinusitis*. Nepal: *J Nepal Health Resp Counc*, 2012; 9(18):6-9.