

# **TESIS**

**HUBUNGAN VOLUME SINUS ETMOID DENGAN TINGKAT KEPARAHAN  
RINOSINUSITIS KRONIK BERDASARKAN SKOR LUND-MACKAY PADA  
SUKU TORAJA-MANDAR DAN BUGIS-MAKASSAR  
(MENGUNAKAN MSCT SCAN SINUS PARANASAL)**

***THE RELATIONSHIP BETWEEN ETHMOID SINUS VOLUME AND THE  
SEVERITY OF CHRONIC RHINOSINUSITIS BASED ON THE LUND-  
MACKAY SCORE IN THE TORAJA-MANDAR AND BUGIS-MAKASSAR  
TRIBES (USING CT SCAN MODALITY)***

Disusun dan diajukan oleh :

**SYAHRUNA**

**SYARIFUDDIN**

**C112216101**



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (Sp.1)**

**PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI**

**FAKULTAS  
KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS  
HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**HUBUNGAN VOLUME SINUS ETMOID DENGAN TINGKAT KEPARAHAN  
RINOSINUSITIS KRONIK BERDASARKAN SKOR LUND-MACKAY PADA  
SUKU TORAJA-MANDAR DAN BUGIS-MAKASSAR  
(MENGUNAKAN MSCT SCAN SINUS PARANASAL)**

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Dokter  
Spesialis-1

Program Studi Ilmu Radiologi

Disusun dan Diajukan oleh

**SYAHRUNA SYARIFUDDIN**

Kepada

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1  
(Sp.1) PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI  
FAKULTAS  
KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS  
HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**LEMBAR PENGESAHAN TESIS****HUBUNGAN VOLUME SINUS ETHMOID DENGAN TINGKAT  
KEPARAHAN RINOSINUSITIS KRONIK BERDASARKAN SKOR LUND-  
MACKAY PADA SUKU TORAJA-MANDAR DAN BUGIS-MAKASSAR  
(MENGUNAKAN MSCT SCAN SINUS PARANASAL)**

Disusun dan diajukan oleh :

**SYAHRUNA SYARIFUDDIN**

Nomor Pokok : C112216101

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Akhir  
pada tanggal **5 Oktober** 2020  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui :

Pembimbing Utama

**Prof. DR. Dr. Bachtiar Murtala, Sp.Rad(K)**  
NIP. 199610703 198903 1 003

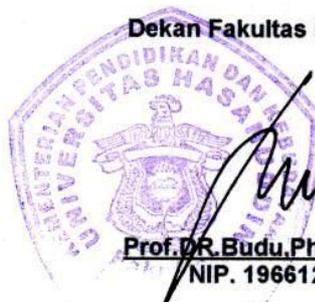
Pembimbing Pendamping

**Dr. Nurhally Idris, Sp.Rad(K)**  
NIP. 19531003 199002 2 001

Ketua Program Studi Radiologi  
Fakultas Kedokteran Unhas

**dr. Sri Asriyani, Sp.Rad(K), M.Med.Ed**  
NIP. 19721223 200212 2 011

Dekan Fakultas Kedokteran Unhas



**Prof. DR. Budu, Ph.D, Sp.M(K), M.Med.Ed**  
NIP. 19661231 199503 1 009

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : **SYAHRUNA SYARIFUDDIN**

Nomor Mahasiswa : C112216101

Program Studi : Ilmu Radiologi

Jenjang : Dokter spesialis (Sp-1)

Menyatakan dengan ini bahwa Tesis dengan judul Hubungan volume sinus etmoid dengan tingkat keparahan rinosinusitis kronik berdasarkan skor Lund-Mackay pada suku Bugis-Makassar dan Toraja-Mandar (menggunakan MSCT scan sinus paranasal) adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila di kemudian hari tesis karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, Januari 2021



Yang menyatakan,

**SYAHRUNA SYARFUDDIN**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah swt, atas kasih karuniaNya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir ini yang berjudul **“Hubungan volume sinus etmoid dengan tingkat keparahan rinosinusitis kronik berdasarkan skor Lund-Mackay pada suku Toraja- Mandar dan Bugis-Makassar (Meenggunakan MSCT scan sinus paranasal)”** Karya akhir ini disusun sebagai tugas akhir dalam Program Studi Dokter Spesialis-1 (Sp-1) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Saya menyadari bahwa karya akhir ini masih sangat jauh dari sempurna sehingga dengan segala kerendahan hati saya mengharapkan kritik, saran dan koreksi dari semua pihak. Banyak kendala yang dihadapi dalam rangka penyusunan karya akhir ini, namun berkat bantuan berbagai pihak maka karya akhir ini dapat juga selesai pada waktunya.

Pada kesempatan ini pula saya ingin menyampaikan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof.Dr.dr.Bachtiar Murtala,Sp.Rad(K) selaku Ketua Komisi Penasehat
2. dr. Nurlaily Idris, Sp.Rad(K) selaku sekretaris Komisi Penasehat
3. Dr.dr. Burhanuddin Bahar.MSc Selaku Anggota Komisi Penasehat
4. Dr.dr.Muh.FadjarPerkasa,Sp.THT-KL(K),selaku Anggota  
Komisi Penasehat
5. dr.Sri Asriyani,Sp.Rad(K) selaku Anggota Komisi Penasehat

Atas segala arahan, bimbingan dan bantuan yang telah diberikan mulai dari pengembangan minat terhadap permasalahan, pelaksanaan selama penelitian hingga penyusunan dan penulisan sampai dengan selesainya karya akhir ini. Serta ucapan terima kasih atas segala arahan, nasehat dan bimbingan yang telah diberikan selama saya menjalani pendidikan di Bagian Radiologi FK UNHAS ini.

Pada kesempatan ini pula saya ingin menyampaikan terimakasih dan penghargaan saya kepada :

1. Rektor Universitas Hasanuddin, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, Ketua TKP-PPDS FK UNHAS, Ketua Konsentrasi PPDS Terpadu FK UNHAS dan Direktur Program Pasca sarjana Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis Terpadu di Bagian Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makasar.
2. Prof. Dr. dr. Bachtiar Murtala, Sp.Rad(K) selaku Kepala Bagian Departemen Radiologi Universitas Hasanuddin, dr. Sri Asriyani, Sp.Rad(K) M.Med Ed selaku Ketua Program Studi Ilmu Radiologi Universitas Hasanuddin, dr. Eny Sanre, M.Kes.Sp.Rad selaku Kepala Instalasi Radiologi RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo, Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad(K) selaku Kepala Instalasi Radiologi RS. Universitas Hasanuddin, Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas, Sp.Rad(K), dr. Nurlaily Idris,

Sp.Rad(K), dr.Junus Baan,Sp.Rad(K),dr. Luthfy Attamimi, Sp.Rad, dr. Hasanuddin,Sp.Rad(K) Onk, dr.Dario Nelwan,Sp.Rad, dr. Rafika Rauf, Sp.Rad, Dr.dr.Shofiyah Latief, Sp.Rad, dr. Isdiana Kaelan, Sp.Rad, dr. Amir Sp.Rad, dr. M. Abduh, Sp.Rad,dr. IsqandarMas'oud, Sp.Rad, dr. Achmad Dara, Sp.Rad, dr. St. Nasrah Aziz, Sp.Rad, dr. Sri Muliati, Sp.Rad, dr.Taufiqquhdayat, Sp.Rad,dr. Erlin Sjahril, Sp.Rad, dr. Zatriani,M.Kes.,Sp.Rad serta seluruh pembimbing dan dosen luar biasa dalam lingkup Bagian Radiologi FK-UNHAS atas arahan dan bimbingan selama saya menjalani pendidikan.

3. Direksi beserta seluruh staf RS Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dan RSUPTN UNHAS Makassar atas kesempatan yang diberikan kepada kami untukmenjalani pendidikan di rumah sakit ini.
4. Para staf Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, staf Administrasi Bagian Radiologi FK UNHAS, dan Radiografer Bagian Radiologi RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makasar atas bantuan dan kerjasamanya
5. Saudara/i seperjalanan angkatan Juli 2016 yang saya banggakan dan rindukan kelak serta seluruh teman PPDS Radiologi lainnya yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi dan dukungan kepada saya selama masa pendidikan dan penyelesaian karya akhir ini.

6. Kepada orang tua saya, istri saya dan kedua putri saya, beserta seluruh saudara dan kerabat yang senantiasa dengan tulus dan penuh kasih sayang memberikan dukungan dan selalu mendoakan saya.
7. Kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil secara langsung mau pun tidak langsung, saya haturkan terimakasih.

Melalui kesempatan ini pula perkenankan saya mengucapkan mohon maaf sebesar-besarnya atas segala kesalahan dan kekhilafan saya baik disengaja maupun tidak kepada semua pihak selama menjalani pendidikan ini.

Saya berharap semoga karya akhir ini bermanfaat bagi kita semua dan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan Ilmu Radiologi di masa yang akan datang. Semoga Allah swt, senantiasa melimpahkan Kasih karunia-Nya serta membalas budi baik kepada semua pihak yang telah memberikan dukungannya

Makassar, Januari  
2021

Syahrana Syarifuddin

## ABSTRAK

**SYAHRUNA SYARIFUDDIN.** *Hubungan antara Volume Sinus Etmoid dan Derajat Keparahan Rinosinusitis Kronik Berdasarkan Skor Lund-Mackay pada suku Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar Menggunakan Modalitas CT Scan (dibimbing oleh Bachtiar Murtala dan Nurlaily Idris).*

Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan volume sinus etmoid dengan derajat keparahan rinosinusitis kronik berdasarkan skor Lund-Mackay pada suku Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar yang dilakukan pemeriksaan CT-scan sinus paranasalis.

Dilakukan pemeriksaan secara retrospektif pada penderita rinosinusitis kronik suku Toraja, Mandar, Bugis, dan Makassar berusia > 15 tahun yang menjalani pemeriksaan Ct-scan sinus paranasalis di Instalasi Radiologi Sentral, Universitas Hasanuddin, Makassar. Kemudian, dilakukan pengukuran volume sinus etmoid pada sisi kanan dan kiri. Dilanjutkan dengan menghitung skor Lund- Mackay pada setiap sisi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 103 sampel yang terdiri atas suku Bugis-Makassar 65 orang (63,1%) dan suku Toraja-Mandar 38 orang (36,9%). Jumlah sampel laki-laki 41 orang (39,8%) dan perempuan 62 orang (60,2%). Rerata volume sinus etmoid kanan pada kelompok suku Bugis-Makassar adalah 5,44 cm, pada suku Toraja-Mandar adalah 6,30 cm dengan nilai  $p = 0,007$ . Adapun, pada sisi kiri 5,46 cm pada suku Bugis- Makassar dan 6,11 cm pada suku Toraja-Mandar dengan nilai  $p = 0,03$ . Pada uji korelasi Spearman's Rho antara volume sinus etmoid dan skor Lund-Mackay pada setiap sisi, didapatkan adanya hubungan yang bermakna dengan nilai  $p = 0,001$  pada sisi kanan dan  $p = 0,002$  pada sisi kiri. Dengan demikian, terdapat perbedaan rerata volume sinus etmoid pada kelompok suku Bugis-Makassar dengan Toraja-Mandar. Rerata volume lebih besar ditemukan pada kelompok suku Toraja-Mandar. Volume sinus etmoid memengaruhi derajat keparahan rinosinusitis kronik. Semakin kecil volume, semakin tinggi derajat keparahan rinosinusitis kronik.

Kata kunci: volume sinus etmoid, skor Lund-Mackay, suku-suku di Sulawesi Selatan, pengukuran volume sinus, CT-scan sinus paranasalis



## ABSTRACT

**SYAHRUNA SYARIFUDDIN.** *Correlation Between Ethmoid Sinus Volume and the Severity of Chronic Rhinosinusitis Based on Lund-Mackay Score in Torajan-Mandarese and Buginese-Makassarese Tribes Using CT-Scan Modality (supervised by Bachtiar Murtala and Nurlaily Idris)*

The aim of this research is to determine the correlation between ethmoid sinus volume and the severity of chronic rhinosinusitis based on Lund-Mackay score in Toraja-Mandarese and Buginese-Makassarese tribes subjected to CT-scan of paranasal sinuses.

The research was conducted retrospectively on patients with chronic rhinosinusitis coming from Torajan, Mandarese, Buginese, and Makassarese tribes aged > 15 years old who were medically treated with CT-scan of paranasal sinuses. Then their ethmoid sinus volumes were measured on the right and left sides followed by calculating the Lund-Mackay score on each side. There were 103 samples consisting of 65 (63.1%) people of Buginese-Makassarese tribes and 38 (36.9%) people of Toraja-Mandarese tribes. There were 41 (39.8% male and 62 (60.2%) female.

The results of the research indicate that the mean volume of right ethmoid sinus in Buginese-Makassarese tribe group is 5.44 cm<sup>3</sup>, and the one in Torajan-Mandarese tribe group is 6.30 cm<sup>3</sup> with a volume of p value = 0.007, while the one the left side in Buginese-Makassarese tribe group is 5.46 cm<sup>3</sup>, and the one in Torajan-Mandarese tribe group is 6.11 cm<sup>3</sup> with a volume of p value = 0.03. Based on Spearman's Rho correlation test between ethmoid sinus volume and Lund-Mackay score on each side, there is a significant correlation with p = 0.001 on the right side and p = 0.002 on the left side. Thus, there is a difference in the mean volume of ethmoid sinuses in Buginese-Makassarese and Torajan-Mandarese ethnic groups in which the mean volume is greater in Torajan-Mandarese ethnic group. Ethmoid sinus volume affects the severity of chronic rhinosinusitis in which the smaller the volume is, the higher the severity of chronic rhinosinusitis is.

**Key words:** ethmoid sinus volume, Lund-Mackay score, tribes in South Sulawesi, measurement of sinus volume, CT-scan of paranasal sinuses



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
DAFTAR SINGKATAN.....	xvii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	5
I.3 Tujuan Penelitian .....	6
I. 3. 1 Tujuan Umum.....	6
I. 3. 2 Tujuan Khusus .....	6
I.4 Hipotesis Penelitian .....	6
I.5 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
II. A. Sinus Ethmoid .....	8
II. B. Rinosinusitis Kronik .....	17
II. C. CT Scan Sinus Paranasalis.....	23

II. D Bedah Sinus Endoskopi Fungsional (BSEF)	
II. D. 1 Definisi.....	25
II. D. 2 Indikasi .....	25
II. D. 3 Komplikasi .....	26
II. E. Ras dan Suku di Indonesia .....	28
BAB III. KERANGKA PENELITIAN	
A. Kerangka Teori .....	34
B. Kerangka Konsep .....	35
BAB IV. METODE PENELITIAN	
IV. A Desain Penelitian .....	36
IV. B Tempat dan Waktu Penelitian .....	36
IV. C Populasi Penelitian .....	36
IV. D Sampel dan Cara Pengambilan Sampel .....	37
IV. E Besar Sampel .....	37
IV. F Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	38
IV. G Izin Penelitian dan <i>Ethical clearance</i> .....	38
IV. H Alokasi Subjek dan Prosedur Penelitian	
IV. H. 1 Alokasi Subjek.....	39
IV. H. 2 Prosedur Penelitian .....	39
IV. I Identifikasi dan Klasifikasi Variabel	
IV. I. 1 Identifikasi Variabel.....	41
IV. I. 2 Klasifikasi Variabel.....	41
IV. J Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	42
IV. K Pengolahan dan Analisis Data .....	44
IV. L Alur Penelitian .....	45

BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
V.A Hasil Penelitian .....	46
V.B Pembahasan.....	56
BAB VI. PENUTUP	
VI. A Kesimpulan .....	61
VI. B Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63

**DAFTAR TABEL**

Tabel 1	Faktor-faktor yang berkaitan dengan diagnosis rinosinusitis kronik .....	18
Tabel 2	Faktor etiologi rinosinusitis kronik .....	22
Tabel 3	Skoring CT Scan sinus paranasalis menurut Lund-Mackay....	23
Tabel 4	Demografi sampel penelitian berdasarkan umur, jenis kelamin dan suku .....	47
Tabel 5	Distribusi umur, volume sinus etmoid kanan dan kiri .....	48
Tabel 6	Distribusi skor Lund-Mackay kanan dan kiri.....	49
Tabel 7	Frekuensi dan persentase skor Lund-Mackay kanan.....	49
Tabel 8	Frekuensi dan persentase skor Lund-Mackay kiri.....	50
Tabel 9	Hubungan antara volume sinus etmoid dengan umur.....	51
Tabel 10	Hubungan antara volume sinus etmoid kanan dengan jenis kelamin .....	51
Tabel 11	Hubungan antara volume sinus etmoid kanan dengan suku .....	51
Tabel 12	Hubungan antara volume sinus etmoid kiri dengan jenis kelamin .....	51
Tabel 13	Hubungan antara volume sinus etmoid kiri dengan suku .....	52
Tabel 14	Hubungan antara skor Lund-Mackay dengan umur.....	53
Tabel 15	Hubungan antara skor Lund-Mackay kanan dengan jenis kelamin .....	53

Tabel 16	Hubungan antara skor Lund-Mackay kiri dengan jenis kelamin .....	53
Tabel 17	Hubungan antara skor Lund-Mackay kanan dengan suku .....	54
Tabel 18	Hubungan antara skor Lund-Mackay kiri dengan suku .....	54
Tabel 19	Hubungan antara volume sinus etmoid kanan dengan skor Lund-Mackay kanan.....	54
Tabel 20	Hubungan antara volume sinus etmoid kiri dengan skor Lund-Mackay kiri.....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Eksternal hidung dan anatomi sinus pada usia yang berbeda.....	11
Gambar 2. Anatomi sinus etmoid.....	12
Gambar 3. CT axial anatomi sinus etmoid normal .....	13
Gambar 4. CT sagital sinus etmoid normal.....	13
Gambar 5. Vaskularisasi sinus etmoid.....	14
Gambar 6. Estimasi volume sinus paranasal dengan system Grid.....	16
Gambar 7. Rekonstruksi diagram 3D sinus etmoid kanan .....	17
Gambar 8. Siklus patologis rinosinusitis kronik.....	20
Gambar 9. Topogram CT sinus paranasalis irisan koronal.....	24
Gambar 10. Bedah sinus endoskopi fungsional.....	27
Gambar 11. Bedah sinus endoskopi fungsional.....	27
Gambar 12. Komplikasi BSEF .....	28
Gambar 13. Posisi pemeriksaan CT scan sinus paranasalis .....	40
Gambar 14. Volume sinus etmoid kanan dan kiri pada CT scan sinus paranasalis irisan koronal .....	41
Gambar 15. Diagram pie demografi sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin dan suku.....	47
Gambar 16. Grafik volume rata-rata sinus etmoid berdasarkan kelompok umur .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1      SURAT REKOMENDASI PERSETUJUAN  
ETIK LAMPIRAN 2   CURRICULUM VITAE  
LAMPIRAN 3      MASTER DATA PENELITIAN

**DAFTAR SINGKATAN**

CT=*Computed Tomography*

HU = *Houndsfield unit*

ISPA = Infeksi Saluran Pernapasan

Akut MP = *Mastoid air cell*

*Pneumatization* MPPD = Most

Prominent of Point Deviation OMA =

Otitis Media Akut

OME = Otitis Media Efusi

OMSK = Otitis Media supuratif

Kronis RSUP =

RumahSakitUmumPusat

SS = Sinus Sigmoid

THT = Telinga Hidung

Tenggorokan UNHAS =

Universitas Hasanuddin

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Variabilitas mengenai ukuran dan bentuk sinus paranasal adalah aspek yang terkenal di bidang bedah sinus dan anatomi. Dianggap ada perbedaan signifikan sinus antara individu, bahkan untuk individu yang sama, antara sisi kanan dan kiri (Bulescu I.A., et al. 2017).. Karakteristik utama sinus paranasal adalah pneumatik, anatominya kompleks dan bervariasi (Emirzeoglu M., et al.2006). Proses perkembangan sinus dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi lingkungan dan proses infeksi sebelumnya (Bulescu I.A., et al. 2017). Pengetahuan terperinci tentang anatomi sinus sangat penting dalam melakukan prosedur seperti bedah sinus endoskopi fungsional (BSEF), salah satunya pengetahuan mengenai volume sinus paranasal (Emirzeoglu M., et al.2006). Sinus ethmoid adalah yang paling kompleks dan bervariasi dari semua sinus paranasal, karena fakta bahwa perkembangannya belum diketahui dan dipengaruhi oleh banyak faktor (Bulescu I.A., et al. 2017).

Evaluasi pra operasi oleh Computed tomography (CT) wajib untuk semua pasien yang menjalani BSEF. Dalam dekade terakhir khususnya, Computed tomography (CT) sinus paranasal telah menjadi penuntun bagi BSEF (Cashman E.C., et al., 2011). Keberhasilan BSEF tergantung pada

pengetahuan yang memadai tentang anatomi sinus paranasal, yang bervariasi. Penting untuk klinisi dan ahli bedah untuk mengenali variasi-variasi ini. Variasi anatomi tertentu dianggap sebagai faktor predisposisi untuk perkembangan penyakit sinus dan oleh karena itu menjadi perlu bagi ahli radiologi untuk menyadari variasi ini, terutama pada pasien yang akan dilakukan BSEF. Selain itu evaluasi mengenai tingkat keparahan rinosinusitis kronik menjadi salah satu hal yang penting bagi klinisi sebelum merencanakan suatu terapi seperti menghitung skor Lund-Mackay pada CT scan. (Reddy U.D., et al. 2012)

Penggunaan endoskop dalam bedah sinus menyebabkan pentingnya pengetahuan dalam anatomi dan patofisiologi sinus paranasal. Dalam hal faktor etiologi yang terkait dengan perkembangan rinosinusitis kronik (RSK), varian anatomi biasanya dimasukkan. Stammberger mengusulkan bahwa stenosis kompleks ostiomeatal, baik dari konfigurasi anatomi atau mukosa yang mengalami hipertrofi, dapat menyebabkan obstruksi dan stagnasi sekresi yang dapat terinfeksi. Computerized tomography (CT) dari sinus paranasal merupakan standar baku emas dalam hal pencitraan sejauh mana penyakit radang dan anatomi sinus serta variannya. Daftar varian anatomi yang biasa dihubungkan dengan resiko kejadian penyakit sinus antara lain : sel Onodi di mana mucocele yang terisolasi menyebabkan hilangnya ketajaman visual, sel agger nasi, sel Haller, bulla uncinata, giant concha bullosa superior dan concha bullosa inferior. (Lydia Badia et al, 2005)

Provinsi Sulawesi Selatan terletak di  $0^{\circ}12'$  -  $8^{\circ}$  Lintang Selatan dan  $116^{\circ}48'$  -  $122^{\circ}36'$  Bujur Timur. Luas wilayahnya 45.764,53 km<sup>2</sup>. Provinsi ini berbatasan dengan Sulawesi Tengah dan Sulawesi Barat di utara, Teluk Bone dan Sulawesi Tenggara di timur, Selat Makassar di barat dan Laut Flores di selatan. Sampai dengan Mei 2010, jumlah penduduk di Sulawesi Selatan terdaftar sebanyak 8.032.551 jiwa dengan pembagian 3.921.543 orang laki-laki dan 4.111.008 orang perempuan. Pada tahun 2013, penduduk di Sulawesi Selatan sudah mencapai 8.342.047 jiwa. Beberapa suku di Sulawesi Selatan antara lain : Bugis 41,9%, Makassar 25,43%, Toraja 9,02%, Mandar 6,1%. (situs web resmi pemerintah provinsi Sulawesi Selatan, 2019)

Keberagaman suku bangsa di Sulawesi Selatan merupakan gambaran keanekaragaman genetik suku bangsa. Keanekaragaman genetik dapat dinilai salah satunya dengan pengukuran morfologi manusia (Irsa *et al.*, 2013). Morfologi tubuh manusia dapat diukur dengan antropometri. Antropometri adalah tehnik pengukuran sistematis untuk menyatakan dimensi tubuh dan tulang manusia secara kuantitatif yang merupakan dasar dari ilmu antropologi fisik (Umar *et al.*, 2011).

Antropometri merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan pengukuran bentuk, ukuran, kekuatan, mobilitas dan fleksibilitas serta kapasitas kerja (Pheasant & Haslegrave, 2005). Pengukuran tubuh ini meliputi berat badan, tinggi badan dan dimensi

tubuh seperti bentuk tubuh, ketebalan lipatan kulit, serta lingkar, panjang dan lebar dari bagian tubuh tertentu (McDowell *et al.*, 2008).

Morfologi kranial dapat dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin dan ras (Axelsson *et al.*, 2003). Dengan keunikan antar-ras, maka antropometri dan kranimetri dinilai dapat membuktikan perbedaan-perbedaan karakteristik dari setiap ras (Bittles *et al.*, 2007). Kefalometri merupakan salah satu pengukuran dalam kranimetri (Irsa *et al.*, 2013). Indriati (2010) mengatakan bahwa indeks kefalometri dapat ditentukan dari pengamatan variasi bentuk manusia berdasarkan perbandingan karakter-karakter morfologi pada bagian kepala dan wajah manusia. Kefalometri dapat mengindikasikan variasi bentuk manusia pada berbagai suku.

Penelitian mengenai volume sinus etmoid telah dilakukan oleh Bulescu I.A *et al* dan Il-Ho Park *et al* pada studi volumetric sinus paranasalis orang Asia. Namun belum ada penelitian mengenai pengukuran volume sinus etmoid berdasarkan ras/suku. Penelitian di Inggris dan China menemukan perbedaan variasi anatomi sinus paranasalis antara etnis Kaukasia dan etnis China (Lydia Badia *et al.*, 2005). Di Indonesia telah dilakukan banyak penelitian mengenai perbedaan variasi anatomi kepala dan wajah pada berbagai suku, sebagian besar hasil dari penelitian tersebut menggambarkan adanya perbedaan antara ras Deutro melayu (Suku Jawa, Sunda, Madura, Aceh, Mingkabau, Lampung, Bali, Makassar, Bugis, Manado dan Minahasa) dan Ras Proto Melayu (Suku Toraja, Sasak, Dayak, Batak, Nias dan Rejang).

(Koetjaningrat dalam Tantoro, 2016). Namun belum pernah dilakukan penelitian mengenai perbedaan volume sinus dan kejadian rhinosinusitis kronik pada kedua ras ini.

Dengan adanya pengetahuan mengenai volume sinus etmoid, variasi anatomi air cell etmoid dan kejadian rhinosinusitis kronik pada beberapa suku serta kemungkinan konsekuensi patologis yang akan ditimbulkan, diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan strategi tatalaksana, memprediksi tingkat kesulitan operatif dan tatalaksana berdasarkan suku pasien, serta menghindari kemungkinan komplikasi dari BSEF. Oleh karena itu ahli radiologi harus memperhatikan volume dan variasi anatomi dalam evaluasi pra operasi pada pasien rhinosinusitis kronik.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut: apakah ada hubungan volume sinus ethmoid dengan rhinosinusitis kronik, dan apakah ada perbedaan volume sinus etmoid pada suku Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar pada pemeriksaan CT scan sinus paranasalis.

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan umum**

Diketuinya hubungan volume sinus etmoid dengan derajat keparahan rhinosinusitis kronik berdasarkan skor Lund-Mackay pada suku Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar yang dilakukan pemeriksaan CT scan sinus paranasalis.

### **2. Tujuan khusus**

- a. Diketahui volume sinus ethmoid pada pasien suku Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar yang dilakukan pemeriksaan CT scan sinus paranasalis.
- b. Diketahui perbedaan volume sinus etmoid pada suku Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar.
- c. Diketahui perbedaan volume sinus ethmoid berdasarkan jenis kelamin
- d. Diketahui korelasi volume sinus etmoid dengan skor Lund-Mackay pada rhinosinusitis kronik

## **D. Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat korelasi antara volume sinus etmoid dengan skor Lund-Mackay rhinosinusitis kronik, dimana semakin kecil volume maka semakin tinggi skor Lund-Mackay
2. Terdapat perbedaan volume sinus etmoid pada suku Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar.

### **E. Manfaat Penelitian**

- a. Memberikan informasi yang luas mengenai cara pengukuran volume sinus etmoid pada CT scan sinus paranasalis
- b. Memberikan informasi bagi klinisi mengenai hubungan volume sinus etmoid dengan derajat keparahan rhinosinusitis kronik pada suku Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar untuk keperluan operasi dan terapi.
- c. Membantu penyediaan data untuk identifikasi personal/suku berdasarkan volume sinus etmoid
- d. Sebagai acuan dan bahan pustaka untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Sinus Ethmoid**

Sinus paranasal adalah serangkaian rongga yang mengelilingi rongga hidung. Ada empat pasang sinus paranasal yaitu : sinus maxilla, frontal, ethmoid dan sphenoid (Lee K.J,2003).

Secara embriologik, hidung dan sinus paranasal mulai berkembang dari kombinasi sel ektodermal, mesodermal, dan neural sekitar minggu keempat kehamilan. Ektoderm menyediakan lapisan luar dan penutup wajah, mesoderm menyediakan prekursor untuk otot-otot wajah, dan sel-sel neural crest kemudian mature ke dalam pembuluh darah dan saraf yang akan berfungsi untuk fungsi wajah. Perkembangan wajah terjadi antara minggu keempat dan kesepuluh perkembangan melalui maturitas 5 prominen sebagai prominen frontonasal yang menutupi otak depan, prominen maksila berpasangan, dan prominen mandibula berpasangan (Zalzal H.G., et al. 2018).

Sinus nasal dan paranasal mulai berkembang antara minggu ke delapan dan ke dua belas kehamilan. Ketika choanae primitif terbentuk, 3 outcroppings jaringan lunak dapat ditemukan di rongga hidung yang nantinya akan menjadi turbinat inferior, tengah, dan superior. Antara minggu ke-11 dan ke-12, infundibulum ethmoid mulai berkembang sebagai ruang lateral dari proses uncinata yang akan berjalan ke inferior

dan lateral ke dalam tulang maxillary yang sedang berkembang yang dimulai dari sinus maxillary. Antara minggu 16 dan 20, aspek posterior dari infundibulum ethmoid selanjutnya berkembang menjadi sel udara ethmoid posterior. Ethmoid anterior berasal dari invaginasi superior meatus tengah sekitar minggu ke-20 kehamilan. Pada saat kelahiran, sinus ethmoid, sinus maksilaris, dan turbinat terbentuk. Sinus sphenoid berkembang segera setelah lahir sebagai invaginasi sinus ethmoid posterior. Sinus frontal akan berkembang sekitar tahun kelima kehidupan sebagai perluasan sinus ethmoid ke tulang frontal, serta invaginasi independen meatus tengah (Zalzal H.G., et al. 2018).

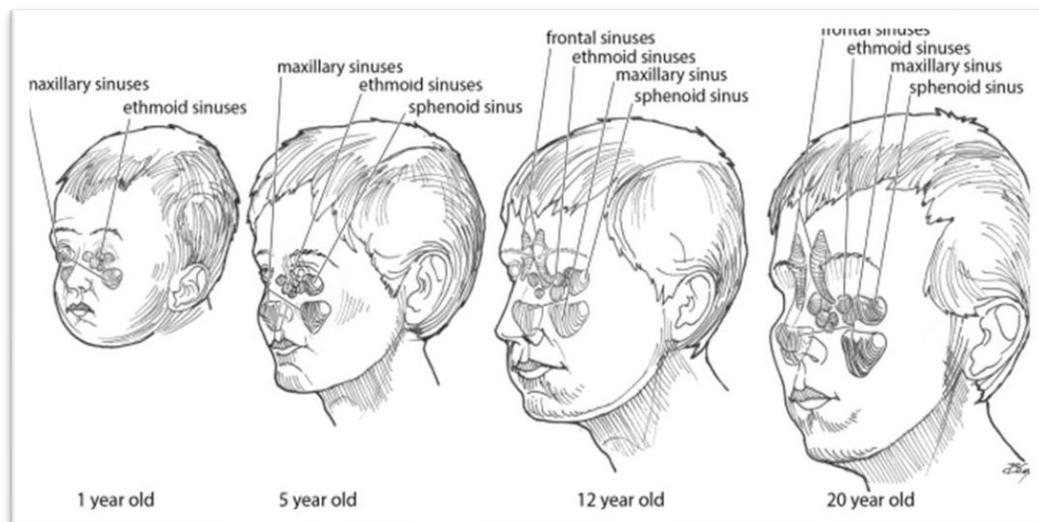
Secara internal, bentuk piramidal dari hidung eksternal didukung oleh septum hidung. Septum nasal anterior sebagian besar kartilago, dibentuk oleh kartilago quadrangular, dan berfungsi untuk memberikan dukungan ke ujung hidung. Septum hidung posterior terdiri dari tulang yang terbentuk dari plate perpendicular ethmoid dan vomer. Secara superior, septum hidung dan kartilago lateral atas bilateral merupakan kartilago septodorsal. Inferiorly, lembaran tipis tulang vomer dengan puncak vomer untuk membatasi septum kartilago (Zalzal H.G., et al. 2018).

Pertumbuhan awal dinding septum kartilaginosa merupakan faktor utama pertumbuhan hidung eksternal selama masa bayi. Perkembangan intensif struktur midfasial sekitar 2 tahun merupakan transformasi kraniofasial menuju wajah dewasa. Sekitar jangka waktu ini, septum nasal

kartilaginosa mencapai tingkat pertumbuhan maksimal. Kadang selama masa bayi awal, tulang membran membungkus vomer dan plate perpendicular kartilaginosa untuk menyerap kartilago. Pertumbuhan lebih lanjut dari septum kemudian disebabkan oleh perkembangan plate perpendicular ethmoid dengan pengerasan progresif kartilago septum. Dengan osifikasi, plate perpendicular memanjang dari dasar kranial anterior menjauh dari sphenoid dan menuju vomer. Sebaliknya, vomer tidak berkontribusi banyak terhadap pertumbuhan septum atau eksternal hidung. Usia di mana ekspansi plate perpendicular mencapai vomer tampaknya bervariasi, tetapi telah dilaporkan sekitar 10 tahun. Pada tahap dewasa, hampir 60% dari septum terdiri dari komponen osseus karena plate perpendicular dan osifikasi vomer. Hanya plate kartilaginosa quadrangular yang tetap sebagai kartilago sepanjang pengembangan (Zalzal H.G., et al. 2018)

Pada anak usia dini, hidung luar mempertahankan bentuk yang lembut, dapat didistorsi, dan berbentuk bujur sangkar. Lubang hidung miring relatif lebih tinggi dari philtrum, dan hidung mengandung lebih banyak mukosa dan jaringan limfoid pada tahap ini. Sebelum pubertas, hidung remaja mulai menipis dan memanjang. Perempuan mencapai 84% dari pertumbuhan hidung dewasa pada usia 12 tahun, laki-laki mencapai 87% pertumbuhan pada usia 15 tahun. Tulang hidung membran mengeras saat kartilago alar terus tumbuh dengan baik hingga dewasa. Lubang hidung terbuka di ventral dan mencapai orientasi inferior relatif terhadap

filtrum selama masa pubertas. Meskipun pemindaian pola pertumbuhan diprediksi di antara pasien anak-anak, struktur tepat hidung eksternal pada saat maturasi pertumbuhan sebagian besar tergantung pada jenis kelamin dan ras pada karakteristik orang dewasa (Zalzal H.G., et al. 2018).



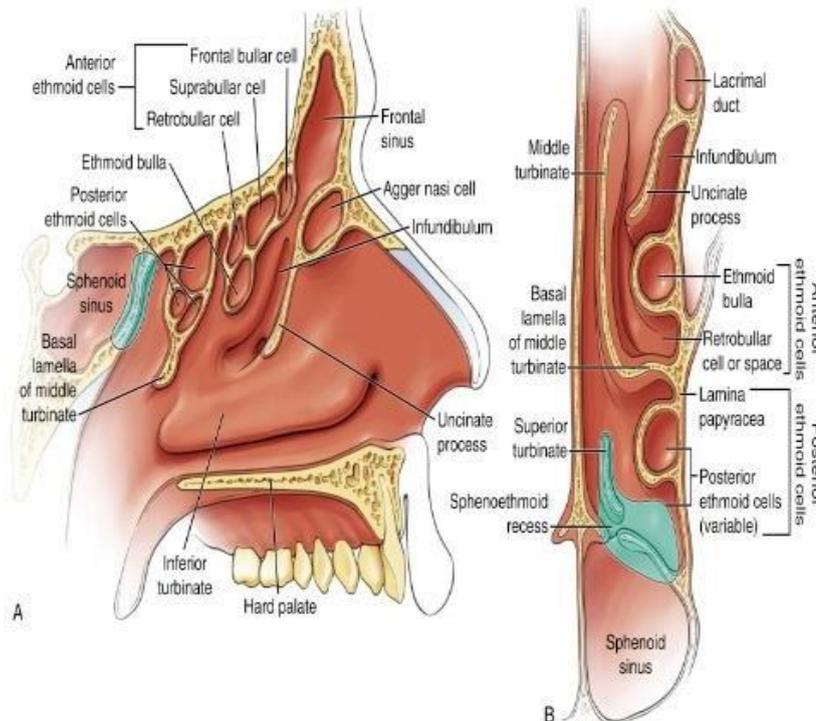
Gambar 1. eksternal hidung dan anatomi sinus internal pada usia yang berbeda dibandingkan bentuk craniofacial (Zalzal H.G., et al. 2018)

Air cells ethmoid (sinus ethmoidal atau sinus ethmoid, latin: *cellulae ethmoidales*) adalah multipel rongga berdinding tipis yang terletak di dalam labirin ethmoidal. Terletak di antara bagian atas rongga hidung dan orbit. Lempeng orbital ethmoid memisahkan air cells ethmoidal dari orbit (Cappello Z.J., et al. 2018).

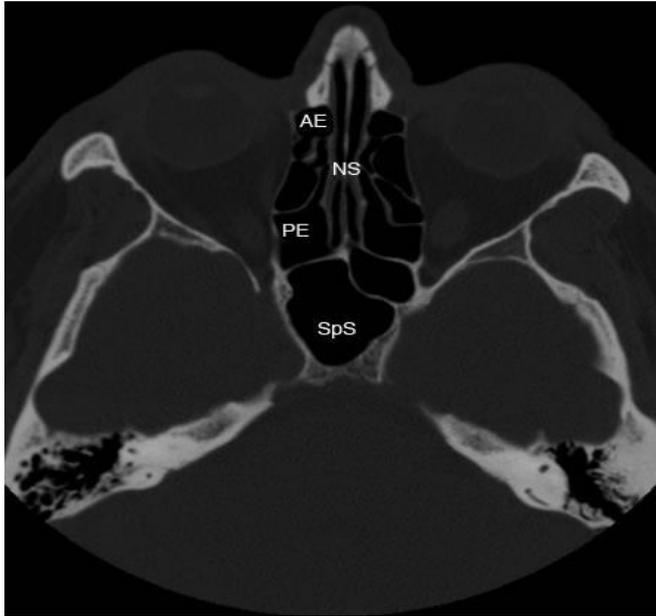
Air cells ethmoid dibagi menjadi bagian anterior dan posterior di setiap sisi, yang dipisahkan oleh lempeng basal dari concha nasal tengah (Cappello Z.J., et al. 2018).

- Air cells ethmoid anterior drain ke meatus nasal tengah dari rongga nasal melalui infundibulum ethmoid atau saluran frontonasal.
- Air cells ethmoid posterior drain ke meatus nasal superior, biasanya dengan orifice single.

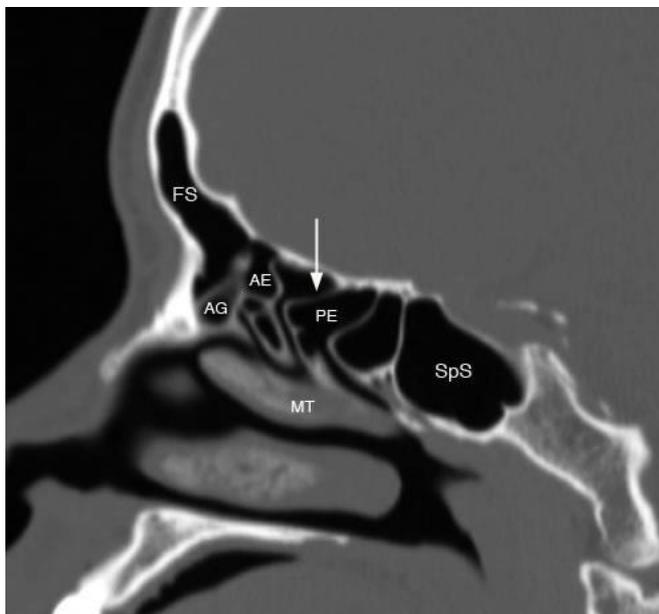
Berbeda dengan sinus lainnya, sinus ethmoid tidak dibentuk oleh single air cell, melainkan dibagi oleh septa tulang menjadi jumlah variabel air cells. Ethmoid anterior mengandung lebih banyak sel udara daripada ethmoid posterior; Namun, air cells ethmoid posterior lebih besar. Pada individu dewasa, jumlah rata-rata adalah 3-7 air cells di sinus ethmoid anterior, dan 2-4 air cells di ethmoid posterior (Alsaied, A. S. 2017).



Gambar 2. Anatomi sagital (a) dan axial (b) view dari sinus ethmoid (Chiu A. G., et al. 2019)

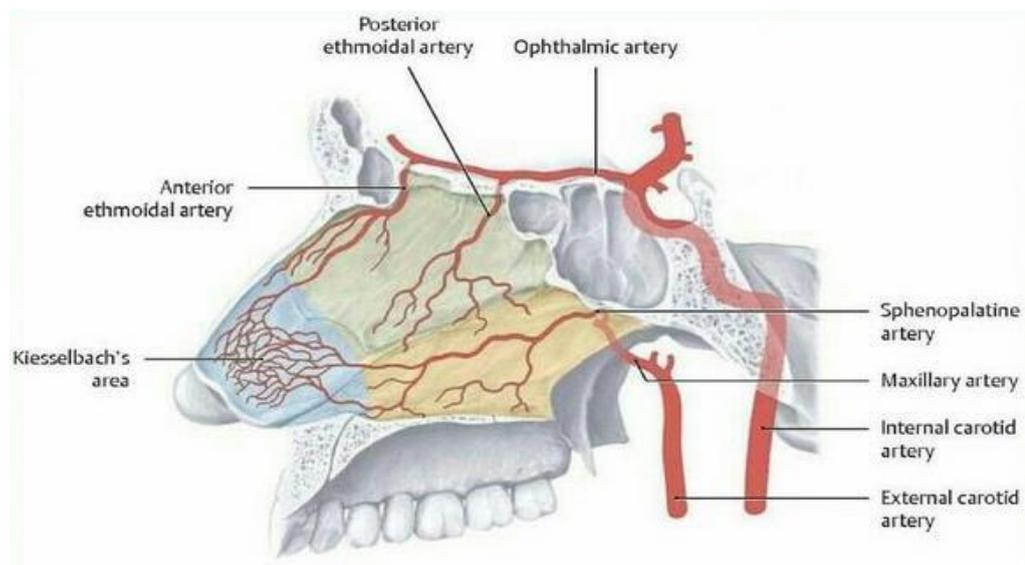


Gambar 3. Gambar CT aksial menunjukkan anatomi sinus ethmoid normal, menunjuk perlekatan lateral lamella basal ke lamina papyracea yang memisahkan sinus ethmoid anterior dan posterior (AE: ethmoid anterior, PE: ethmoid posterior, NS: septum nasal, SpS: sphenoid sinus) (Widya R.L.,et al.2016).



Gambar 4. Gambar CT sagital dengan panah menunjukkan perlekatan vertikal lamella basal ke basis tengkorak anterior yang memisahkan sinus ethmoid anterior (AE) dan posterior ethmoid (PE). (FS: sinus frontal, AG: agger nasi cell, SpS: sinus sphenoid, MT: turbinate tengah) (Widya R.L.,et al.2016).

Suplai darah ke air cells ethmoid melalui arteri etmoidal yang merupakan cabang dari arteri ophtalmic. Arteri ethmoidal anterior memasuki foramen ethmoid anterior 24 mm di posterior anterior lacrimal crest dan memasok air cells ethmoid anterior. Arteri ethmoidal posterior memasuki foramen ethmoid posterior 36 mm posterior ke lakrimal anterior dan memasok air cells ethmoidal posterior. Drainase vena melalui vena menyertai arteri ke vena ophtalmic superior atau pterygopalatine plexus. Drainase limfatik dari cells ethmoid anterior melalui node submandibular, dan cells ethmoid posterior drain melalui node retropharyngeal. Innervasi melalui saraf ethmoid anterior dan posterior dari nerve ophtalmic (V1) dan cabang nasal posterior dari nerve maksila (V2) (Ogle O.E.,et al.2012).



Gambar 5. Vascularisasi sinus ethmoid (Ogle O.E.,et al.2012)

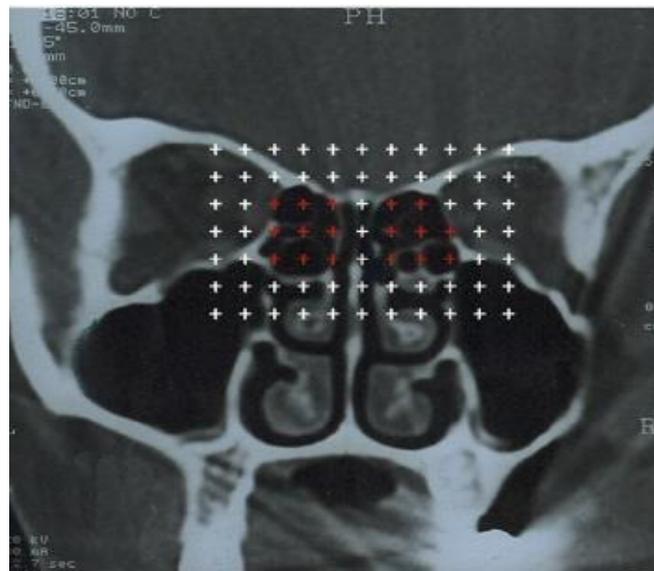
Variabilitas mengenai ukuran dan bentuk sinus paranasal adalah aspek yang terkenal di bidang bedah sinus dan anatomi. Dianggap ada perbedaan signifikan sinus antara individu, bahkan untuk individu yang sama, antara sisi kanan dan kiri (Bulescu I.A.,et al. 2017), hal tersebut

terjadi karena adanya variasi morfologi struktur-struktur yang merupakan batas-batas sinus ethmoid antara setiap individu dan antara sinus ethmoid kanan dan kiri. Beberapa variasi morfologi struktur yang menentukan variasi volume sinus ethmoid antara lain : tinggi ethmoid, tinggi LLCPP (Lateral lamina of Cribriform Plate) dan kemiringan lamina papiracea. (Acar G et al,2019;Michael Reib,2011;Sherif A.M,2015). Karakteristik utama sinus paranasal adalah pneumatik, anatominya kompleks dan bervariasi (Emirzeoglu M., et al.2006). Proses perkembangan sinus dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi lingkungan dan infeksi lama (Bulescu I.A.,et al. 2017). Pengetahuan terperinci tentang anatomi sinus sangat penting dalam melakukan prosedur seperti operasi sinus endoskopi fungsional. Selain itu, perlu memiliki indeks yang baik, yang berkorelasi baik dengan volume (Emirzeoglu M., et al.2006).

Sinus ethmoid penting dalam fungsi sistem sinus karena jalur drainase sinus paranasal dapat melalui atau berdekatan dengan dinding lateral. Dimensi dari ethmoids adalah parameter penting dalam bedah sinus endoskopi fungsional (BSEF). Oleh karena anatomi sinus paranasal terutama ethmoid berbeda secara signifikan dari pasien ke pasien, variasi berbeda tentu paling sering ditemukan di antara populasi umum (Gabriel O.H.,et al. 2017). Saat ini, pengenalan computed tomography (CT) dengan aksial, sagital dan koronal, telah memungkinkan penilaian yang lebih tepat dari struktur sinus ethmoid. Selanjutnya, penerapan prosedur morfometrik untuk gambar radiologis menambah perspektif baru untuk

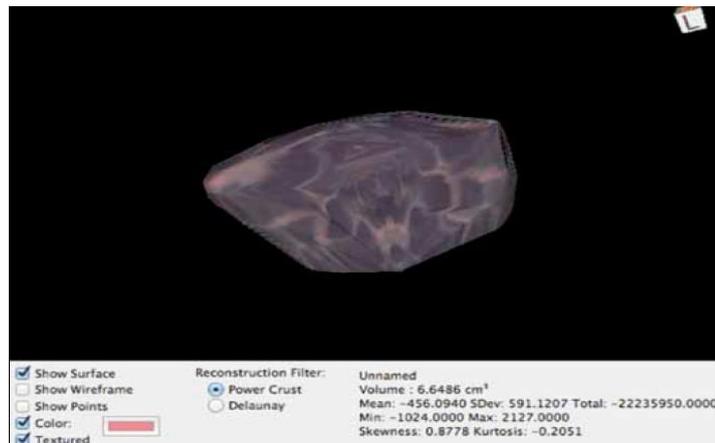
analisis ini. Selain aplikasi morfologis seperti perencanaan bedah, beberapa keuntungan pencitraan CT 3D dan potensi manfaatnya dalam analisis kuantitatif diterapkan secara luas (Emirzeoglu M., et al.2006).

Pada penelitian “Volumetric evaluation of the paranasal sinuses in normal subjects using computer tomography images: A stereological study“ yang dilakukan Emirzeoglu M, dkk, pendekatan stereologis Cavalieri memungkinkan untuk mendapatkan volume objek yang diinginkan menggunakan bagian atau gambar bagian dengan kombinasi pencitraan CT (Emirzeoglu M., et al.2006).



Gambar 6. Estimasi volume sinus paranasal. Sistem grid test persegi transparan ditumpangkan pada sinus ethmoidal (Emirzeoglu M., et al.2006)

Penelitian oleh Bulescu I.A et al menghitung volume sinus etmoid menggunakan rekonstruksi 3D. Hal serupa dilakukan oleh Il-Ho Park et al pada studi volumetric sinus paranasalis orang Asia, menggunakan rekonstruksi 3D. Pada penelitian ini didapatkan nilai rata-rata volume sinus etmoid  $4,51 \pm 0,92 \text{ cm}^3$ . (I.-H. Park et al. 2010).



Gambar 7. Rekonstruksi diagram 3D dari lateral ethmoid kanan (Bulescu I.A., et al. 2017)

## B. Rinosinusitis Kronik

Sejak tahun 1984 sampai saat ini telah banyak dikemukakan definisi rinosinusitis kronik oleh para ahli, masing-masing dengan kriterianya, antara lain :

1. Menurut Kennedy tahun 1993 (pada Konferensi Internasional Penyakit Sinus, Princeton New Jersey), sinusitis kronik adalah sinusitis persisten yang tidak dapat disembuhkan hanya dengan terapi medikamentosa, disertai adanya hiperplasia mukosa dan dibuktikan secara radiografik. Pada orang dewasa, keluhan dan gejala berlangsung persisten selama delapan minggu atau terdapat empat episode atau lebih sinusitis akut rekuren, masing-masing berlangsung minimal sepuluh hari, berkaitan dengan perubahan persisten pada *CT-scan* setelah terapi selama empat minggu tanpa ada pengaruh infeksi akut (Goseph J et al, 2005)

2. Menurut *Task Force on Rhinosinusitis* (TFR) 1996 disponsori oleh *American Academy of Otolaryngology / Head and Neck Surgery* (AAO-HNS), disebut rinosinusitis kronik bila rinosinusitis berlangsung lebih dari dua belas minggu dan diagnosa dikonfirmasi dengan kompleks faktor klinis mayor dan minor dengan atau tanpa adanya hasil pada pemeriksaan fisik. Tabel 1 menunjukkan faktor klinis mayor dan minor yang berkaitan dengan diagnosis rinosinusitis kronik. Bila ada dua atau lebih faktor mayor atau satu faktor mayor disertai dua atau lebih faktor minor maka kemungkinan besar rinosinusitis kronik. Bila hanya satu faktor mayor atau hanya dua faktor minor maka rinosinusitis perlu menjadi diferensial diagnosa. (Clement PAR,2006)

**Tabel 1. . Faktor-faktor yang berkaitan dengan diagnosis rinosinusitis kronik**

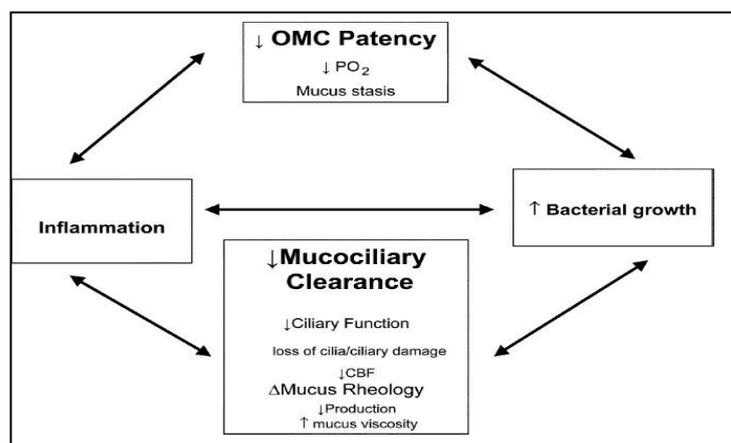
<i>Major factors</i>	<i>Minor factors</i>
<i>Facial pain, pressure (alone does not constitute a suggestive history for rhinosinusitis in absence of another major symptom)</i>	<i>Headache</i> <i>Fever</i>
<i>Facial congestion, fullness</i>	<i>(all nonacute)</i>
<i>Nasal obstruction/blockage</i>	<i>Halitosis</i>
<i>Nasal discharge/ purulence/ discolored nasal drainage</i>	<i>Fatigue</i>
<i>Hyposmia/anosmia</i>	<i>Dental pain</i>
<i>Purulence in nasal cavity on examination</i>	<i>Cough</i>
<i>Fever (acute rhinosinusitis only) in acute sinusitis alone does not constitute a strongly supportive history for acute in the absence of another major nasal symptom or sign</i>	<i>Ear pain/pressure/ fullness</i>

3. Definisi rinosinusitis kronik terbaru dinyatakan dalam makalah EP3OS tahun 2007 yaitu suatu inflamasi pada (mukosa) hidung dan sinus paranasal, berlangsung selama dua belas minggu atau lebih disertai dua atau lebih dari gejala berikut : buntu hidung (*nasal blockage / obstruction / congestion*), *nasal discharge (anterior / posterior nasal drip)* , nyeri fasial / *pressure*, penurunan / hilangnya daya penciuman dan dapat di dukung oleh pemeriksaan penunjang antara lain :

- Endoskopik, dimana terdapat : polip atau sekret mukopurulen yang berasal dari meatus medius dan atau udem mukosa primer pada meatus medius
- *CT – scan* : perubahan mukosa pada kompleks ostiomeatal dan atau sinus paranasal. (Fokkens W et al, 2007)

Berdasarkan definisi yang terakhir, dapat dilihat bahwa rinosinusitis dapat dibedakan lagi menjadi kelompok dengan polip nasi dan kelompok tanpa polip nasi. EP3OS 2007 menyatakan bahwa rinosinusitis kronik merupakan kelompok primer sedangkan polip nasi merupakan subkategori dari rinosinusitis kronik. Alasan rasional rinosinusitis kronik dibedakan antara dengan polip dan tanpa polip nasi berdasarkan pada beberapa studi yang menunjukkan adanya gambaran patologi jaringan sinus dan konka media yang berbeda pada kedua kelompok tersebut. (Hamilos DL,2007)

Kompleks ostiomeatal (KOM) merupakan tempat drainase bagi kelompok sinus anterior (frontalis, ethmoid anterior dan maksilaris) dan berperan penting bagi transport mukus dan debris serta mempertahankan tekanan oksigen yang cukup untuk mencegah pertumbuhan bakteri. Obstruksi ostium sinus pada KOM merupakan faktor predisposisi yang sangat berperan bagi terjadinya rinosinusitis kronik. Namun demikian, kedua faktor yang lainnya juga sangat berperan bagi terjadinya rinosinusitis kronik. Interupsi pada satu atau lebih faktor diatas akan mempengaruhi faktor lainnya dan kemudian memicu terjadinya kaskade yang berkembang menjadi rinosinusitis kronik dengan perubahan patologis pada mukosa sinus dan juga mukosa nasal, seperti yang tergambar pada gambar 8 dibawah ini. (Jackman AH,2006)



Gambar 8. Siklus patologis rinosinusitis kronik, perubahan pada salah satu faktor akan mengakibatkan terjadinya proses yang berkelanjutan dengan hasil akhirnya adalah rinosinusitis kronik. (Jackman AH,2006)

Etiologi rinosinusitis akut dan rinosinusitis kronik berbeda secara mendalam. Pada rinosinusitis akut, infeksi virus dan bakteri patogen telah ditetapkan sebagai penyebab utama. (Busquets JM.2006) Namun sebaliknya, etiologi dan patofisiologi rinosinusitis kronik bersifat multifaktorial dan belum sepenuhnya diketahui; rinosinusitis kronik merupakan sindrom yang terjadi karena kombinasi etiologi yang multipel. Ada beberapa pendapat dalam mengkategorikan etiologi rinosinusitis kronik. Berdasarkan EP3OS 2007, faktor yang dihubungkan dengan kejadian rinosinusitis kronik tanpa polip nasi yaitu "*ciliary impairment*, alergi, asma, keadaan *immunocompromised*, faktor genetik, kehamilan dan endokrin, faktor lokal, mikroorganisme, jamur, osteitis, faktor lingkungan, faktor iatrogenik, *H.pylori* dan refluks laringofaringeal". (Fokkeens W et al.2007)

Publikasi *Task Force* (2003) menyatakan bahwa rinosinusitis kronik merupakan hasil akhir dari proses inflamatori dengan kontribusi beberapa faktor yaitu "faktor sistemik, faktor lokal dan faktor lingkungan". Berdasarkan ketiga kelompok tersebut, maka faktor etiologi rinosinusitis kronik dapat dibagi lagi menjadi berbagai penyebab secara spesifik, ini dapat dilihat pada tabel 2 berikut. (Jackman AHH.2006) James Baraniuk (2002) mengklasifikasikan bermacam kemungkinan patofisiologi penyebab rinosinusitis kronik menjadi rinosinusitis inflamatori (berdasarkan tipe infiltrat selular yang dominan) dan rinosinusitis non inflamatori (termasuk disfungsi neural dan penyebab lainnya seperti hormonal dan

obat). Rinosinusitis inflamatori kemudian dibagi lagi berdasarkan tipe infiltrasi selular menjadi jenis eosinofilik, neutrofilik dan kelompok lain. (Ferguson BJ.2005)

Tabel 2. Faktor etiologi rinosinusitis kronik, dikelompokkan masing-masing berdasarkan faktor genetik/fisiologik, lingkungan dan struktural. (Busquets JM.2006)

<i>Genetic/Physiologic Factors</i>	<i>Environmental Factors</i>	<i>Structural Factors</i>
<i>Airway hyperreactivity</i>	<i>Allergy</i>	<i>Septal deviation</i>
<i>Immunodeficiency</i>	<i>Smoking</i>	<i>Concha bullosa</i>
<i>Aspirin sensitivity</i>	<i>Irritants/pollution</i>	<i>Paradoxical middle turbinate</i>
<i>Ciliary dysfunction</i>	<i>Viruses</i>	<i>Haller cells</i>
<i>Cystic fibrosis</i>	<i>Bacteria</i>	<i>Frontal cells</i>
<i>Autoimmune disease</i>	<i>Fungi</i>	<i>Scarring</i>
<i>Granulomatous disorders</i>	<i>Stress</i>	<i>Bone inflammation</i>
		<i>Craniofacial anomalies</i>
		<i>Foreign bodies</i>
		<i>Dental disease</i>
		<i>Mechanical trauma</i>
		<i>Barotrauma</i>

Karakteristik gambaran sinusitis kronis pada CT scan adalah : penebalan mukosa, sklerotik, penebalan tulang di dinding sinus. Pada sinusitis kronis, sinus ethmoid umumnya terlibat, temuan yang didapatkan biasanya penebalan mukosa, perselubungan, remodeling dan penebalan tulang karena osteitis, dan poliposis. (Erhan Erdogan et al. 2016)

Sistem skoring CT scan menurut “Lund-MacKay” adalah skoring untuk menentukan derajat rinosinusitis kronik. Sistem skoring ini paling banyak digunakan karena dianggap lebih sederhana dan merupakan satu- satunya sistem yang direkomendasikan oleh “Task Force” untuk mendiagnosis rinosinusitis. Skor berdasarkan penemuan CT-scan pada setiap sinus dan di setiap bagian kanan dan kiri kemudian diberi skor nomor : 0 = tidak ada kelainan, 1= perselubungan parsial, dan 2 = perselubungan total. Sedang untuk KOM kanan dan kiri diberi skor nomor 0 = tidak ada obstruksi dan 2= obstruksi, sehingga skor total kemungkinan adalah 24. Hal ini terlihat pada tabel 3. (Aygun et al. 2005)

Tabel 3. Skoring CT scan sinus paranasalis menurut “Lund MacKay”

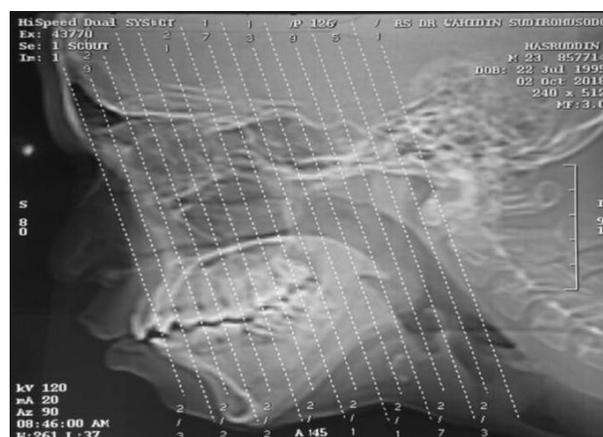
Sinus paranasalis	Kanan	Kiri
Maksila	(0,1,2)	(0,1,2)
Etmoid anterior	(0,1,2)	(0,1,2)
Etmoid posterior	(0,1,2)	(0,1,2)
Frontal	(0,1,2)	(0,1,2)
Sfenoid	(0,1,2)	(0,1,2)
Kompleks Ostio Meatal	(0,2)	(0,2)

### C. CT (Computed Tomography) Scan Sinus Paranasalis

Computed tomography (CT) adalah metode pencitraan tubuh di mana sinar X-ray beam rotasi di sekitar pasien. Detektor kecil mengukur jumlah sinar-X yang membuatnya melalui pasien atau area partikular tertentu. Komputer menganalisis data untuk konstruksi gambar cross-sectional. Gambar-gambar ini dapat disimpan, dilihat pada monitor, atau dicetak pada film (Rubin G.D., 2014).

Pencitraan CT sinus paranasal telah menjadi pemeriksaan standar untuk perencanaan pra operasi. CT Helical memungkinkan untuk akuisisi cepat dan reformasi multiplanar. Pemanfaatan dan peninjauan reformat multiplanar telah terbukti penting untuk perencanaan bedah di lebih dari setengah kasus. Dengan munculnya dan penggunaan regular panduan gambar untuk verifikasi anatomi bedah intraoperatif, gambar direkomendasikan untuk disimpan dalam format yang diterima oleh sistem ketika pencitraan pra operasi khusus dilakukan. Sistem panduan gambar memungkinkan ahli bedah untuk memvisualisasikan gambar CT di ketiga bidang pencitraan selama BSEF (O'Brien W.T., et al. 2016).

Teknik pemeriksaan CT Scan sinus paranasalis menggunakan potongan koronal. Penderita dalam posisi prone kepala dihiperekstensikan dengan kepala bertumpu pada dagu, gantry kemudian diangulasikan (tegak lurus dengan garis infraorbitomeatal). Tebal irisan yang ideal adalah 3-5 mm per slice dengan window width : 2000-2500 HU dan window level 200-350 HU. (Chavda et al, 2003).



Gambar 9. Topogram CT Scan Sinus Paranasalis potongan koronal

## **D. Bedah Sinus Endoskopi Fungsional**

### **1. Definisi**

Bedah Sinus Endoskopik Fungsional (BSEF) atau Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS) adalah teknik operasi pada sinus paranasal dengan menggunakan endoskop yang bertujuan memulihkan “mucociliary clearance” dalam sinus. Prinsipnya ialah membuka dan membersihkan daerah kompleks osteomeatal yang menjadi sumber penyumbatan dan infeksi sehingga ventilasi dan drainase sinus dapat lancar kembali melalui ostium alami. Dibandingkan dengan prosedur operasi sinus sebelumnya yang bersifat invasif radikal seperti operasi Caldwell-Luc, fronto-etmoidektomi eksternal dan lainnya, maka BSEF merupakan teknik operasi invasif yang minimal. Teknik dasar bedah hidung dan sinus paranasalis endoskopi fungsional (BSEF) ditemukan Fisikawan Inggris Hopkins yang diperkenalkan pertama kali pada tahun 1960 oleh Messerklinger dan kemudian dipopulerkan di Eropa oleh Stammberger dan di Amerika oleh Kennedy. Sejak tahun 1990 sudah mulai diperkenalkan dan dikembangkan di Indonesia. (Stanojkovic, 2010)

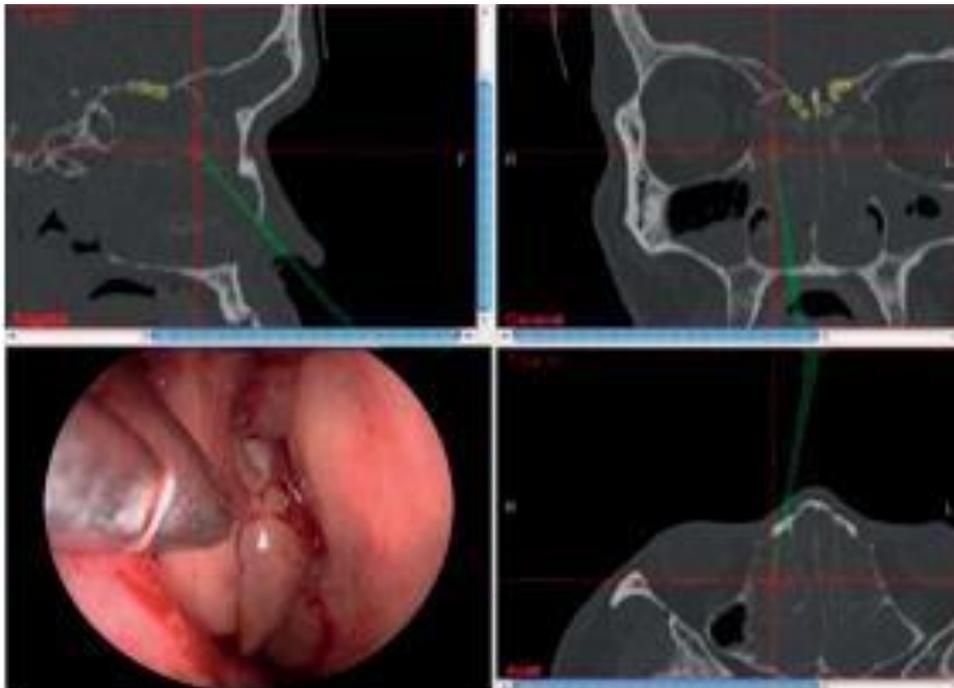
### **2. Indikasi**

Bedah sinus endoskopi menjadi semakin populer sejak Messerklinger dan Wigandetal. Menggambarkan keuntungan dari endoskopi intranasal dan aplikasi bedahnya. Endoskopi tersedia dengan sudut  $0^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$ ,  $70^{\circ}$ , dan  $120^{\circ}$  serta ukuran 2.7 dan 4.0 mm, dengan pengecualian sudut  $120^{\circ}$  (hanya 4.0 mm). Dalam endoskopi, sudut 30 dan

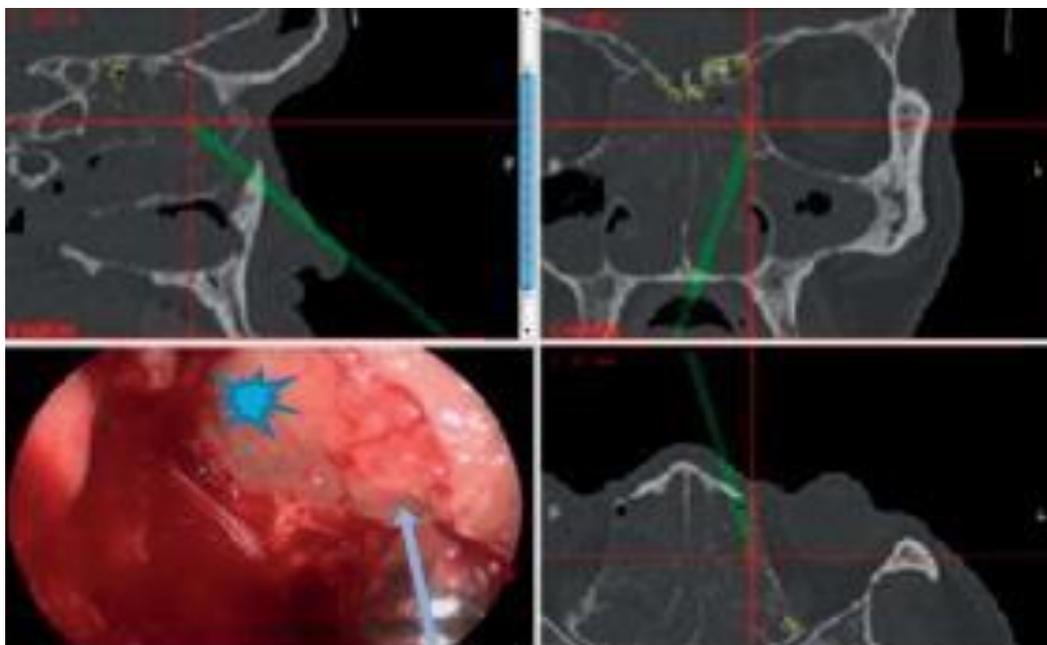
70 yang paling berguna. Pembedahan sinus endoskopi dilakukan pada pasien yang terapi noninvasif tidak berhasil. Pasien yang ideal adalah pasien yang telah berulang kali menderita sinusitis bakteri yang hanya merespon secara singkat terhadap antibiotik. Empat subkelompok lain adalah (1) pasien dengan sinusitis bakteri parah yang tidak menanggapi antibiotik dan tindakan biasa lainnya; (2) pasien dengan rhinosinusitis hyperplastic kronis dan pasien dengan polip hidung; (3) pasien dengan mucocoele, dan (4) pasien dengan selulitis periorbital yang disebabkan oleh etmoiditis. Teknik ini mungkin tidak diindikasikan untuk mucous retention cysts asimtomatik yang kebetulan ditemukan (Mafee M.F, et al.,1993).

### **3. Komplikasi**

Komplikasi serius dapat dikaitkan dengan teknik yang relatif baru ini. CT dan endoskopi saling melengkapi dalam diagnosis dan pengobatan gangguan pada rongga hidung dan sinus paranasal. Operasi sinus endoskopi hidung, seperti operasi tradisional sinus, dikaitkan dengan risiko serius. Komplikasi seperti kebutaan, disfungsi lakrimal akibat cedera pada sistem drainase lakrimal, disfungsi motilitas okular, hematoma orbital, kebocoran CSF, kerusakan jaringan otak atau pembuluh di fossa kranial anterior, abses otak, pneumocephalus, arteri karotis sinus-kavernosa sinus fistula, dan kematian telah dilaporkan (Luong A., et al., 2006).



Gambar 10. BSEF : Probe navigasi di sinus ethmoid kanan terisi dengan polip (Hadi U. 2018)



Gambar 11. probe navigasi di tepi lamina papyracea (panah) untuk drainase abses orbital medial yang merupakan komplikasi CRS. Periorbital kiri (asterik) (Hadi U. 2018)



Gambar 12. Komplikasi BSEF : orbital hematoma dan proptosis (Yousef M.K,et al. 2008)

### **E. Ras dan Suku di Indonesia**

Pada tahun 2000 SM, terjadi perpindahan ras ke berbagai daerah di Indonesia. Migrasi ras tersebut terjadi dalam empat gelombang. Setiap gelombang merupakan perpindahan dari ras yang berbeda-beda. Sehingga, Indonesia didiami oleh berbagai ras yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Koetjaningrat dalam Tantoro, 2016).

#### **a. Ras Papua Melanesoid**

Ciri-ciri ras Papua Melanesoid adalah rambut keriting, bibir tebal dan kulit hitam. Kelompok yang termasuk golongan ini adalah penduduk Pulau Papua, Kai dan Aru.

#### b. Ras Weddoid

Ras Weddoid berasal dari Srilanka dengan ciri-ciri perawakan kulit sawo matang dan rambut berombak. Persebarannya adalah orang Sakai di Siak, orang Kubu di Jambi, orang Enggano (Bengkulu), Mentawai, Toala Tokea dan Tomuna di Kepulauan Muna.

#### c. Ras Melayu Mongoloid

Ras Melayu Mongoloid adalah golongan terbesar yang ditemukan di Indonesia dan dianggap sebagai nenek moyang bangsa Indonesia. Golongan ini dibagi atas Ras Melayu Tua (Proto Melayu) dan Ras Melayu Muda (Deutro Melayu). Ras Deutro Melayu terdiri dari Suku Jawa, Sunda, Madura, Aceh, Mingkabau, Lampung, Bali, Makassar, Bugis, Manado dan Minahasa. Ras Proto Melayu terdiri dari Suku Toraja, Sasak, Dayak, Batak, Nias dan Rejang.

Koentjaraningrat (2002) menyatakan bahwa suku bangsa adalah suatu golongan manusia yang terikat oleh kesadaran dan identitas akan kesatuan kebudayaan. Kesadaran dan identitas ini dikuatkan oleh kesatuan bahasa. Kesatuan kebudayaan ini ditentukan oleh warga kebudayaan yang bersangkutan.

Dalam Ensiklopedi Indonesia terdapat istilah etnik. Etnik awalnya merupakan istilah yang digunakan untuk suku yang bukan asli Indonesia namun telah lama tinggal dan berbaur di Indonesia dan tetap mempertahankan identitas asli mereka dengan cara yang khas. Istilah etnik semakin sering digunakan karena menggambarkan netralitas

sehingga istilah suku sudah mulai ditinggalkan. Namun pada dasarnya, etnik dan suku memiliki makna yang sama (Tantoro, 2016), dan tulisan ini sendiri masih menggunakan istilah suku.

Suku merupakan suatu kelompok tertentu yang memiliki sistem nilai budaya tersendiri akibat kesamaan ras, agama, asal-usul bangsa ataupun gabungan dari kategori tersebut. Kelompok suku adalah populasi yang mampu melestarikan kelangsungan kelompok dan berkembang, mempunyai nilai budaya yang sama, saling berinteraksi dan mampu menentukan ciri kelompoknya sehingga dapat dibedakan dari kelompok lain (Tantoro, 2016).

Suatu kelompok suku bangsa merupakan kesatuan komunitas yang tinggal di suatu daerah geografi ekologi atau wilayah administratif tertentu. Penelitian mengenai suku bangsa menurut kerangka etnografi juga menyertakan unsur sejarah mengenai asal mulanya suku-suku bangsa. Suku bangsa dapat diidentifikasi berdasarkan pendekatan lokasi atau wilayah tempat tinggal kelompok sukunya atau wilayah yang menunjukkan asal suku tersebut. Sebagai contoh, Suku Toraja secara historis berasal dari Sulawesi (Badan Pusat Statistik, 2011).

Kelompok suku dapat diidentifikasi pertama kali dengan hubungan darah. Seseorang tergolong dalam suatu kelompok suku atau bukan tergantung dalam hubungan darahnya dengan kelompok tersebut. Meskipun seseorang mengadopsi nilai dan tradisi tertentu dari suatu suku tertentu, namun jika tidak memiliki hubungan darah dengan suku tersebut,

maka ia tidak dapat digolongkan sebagai anggota dari suku yang diadopsinya. Kategori lain yang kadangkala menjadi ciri identitas penting bagi suatu suku adalah agama. Suku yang menganut teori ini adalah suku Minang (Tantoro, 2016).

Suku bangsa sebagai bagian dari sistem budaya masyarakat memiliki identitas dan atribut kesukuan dari kelompok suku yang akan diwariskan ke generasi berikutnya. Secara kultural, identitas dan atribut suku bangsa langsung melekat pada setiap orang sesuai dengan suku bangsa dari kedua orang tuanya. Umumnya suku bangsa penduduk Indonesia ditentukan mengikuti garis paternalistik (ayah/laki-laki), misalnya suku Jawa dan suku Batak. Berdasarkan hal tersebut, laki-laki suku Batak memberi keturunan yang juga bersuku Batak. Walau demikian, terdapat beberapa suku bangsa di Indonesia yang mengikuti garis maternalistik (ibu/perempuan) seperti suku Minangkabau (Badan Pusat Statistik, 2011).

Keanggotaan suku berdasarkan hubungan darah merupakan contoh dari teori perspektif primordial dalam antropologi. Teori lainnya adalah perspektif situasional dan relasional. Menurut perspektif relasional, suku merupakan hasil pengaruh dari luar kelompok. Faktor luar yang sangat berpengaruh adalah kolonialisme, yaitu pengkotak-kotakan warga ke dalam kelompok suku dan ras demi kepentingan administratif masa penjajahan dan dipertahankan hingga sekarang. Teori ini menjelaskan keberadaan suku Dayak (Tantoro, 2016).

Teori relasional memiliki pandangan bahwa kelompok suku merupakan gabungan dua suku atau lebih yang memiliki persamaan maupun perbedaan yang tetap memiliki batasan-batasan tertentu. Suatu suku ditetapkan menjadi suku karena pengakuan entitas dari kelompok lain. Namun, batasan budaya antar suku telah semakin tidak jelas karena peleburan dalam suatu kelompok sosial yang baru dan kemunculan era globalisasi. Kebutuhan akan kelompok suku dirasa semakin tidak penting. Walau demikian, suku tetap merupakan suatu kebutuhan bagi seorang individu. Kebutuhan ini terkait dengan masalah identitas. Bahkan, suku dapat menjadi suatu kekuatan tertentu jika dikaitkan dengan masalah politik (Tantoro, 2016).

Van Vollenhoven dalam Koentjaraningrat mengklasifikasikan suku bangsa Indonesia berdasarkan sistem lingkaran hukum adat. Suku bangsa di Indonesia terbagi dalam 19 daerah yaitu Aceh, Gayo-Alas dan Batak (termasuk Nias dan Batu), Minangkabau (termasuk Mentawai), Sumatera Selatan (termasuk Enggano), Melayu, Bangka dan Belitung, Kalimantan, Minahasa (termasuk Sangir-Talaud), Gorontalo, Toraja, Sulawesi Selatan, Ternate, Ambon Maluku (termasuk Kepulauan Barat Daya), Papua, Timor, Bali dan Lombok, Jawa Tengah dan Jawa Timur, Surakarta dan Yogyakarta serta Jawa Barat (Tantoro, 2016).

Studi yang dilakukan Skinner pada tahun 1959 dan Yasunaka tahun 1970 menyebutkan bahwa ada lebih dari 35 suku bangsa di Indonesia dengan bahasa dan identitas kultur yang berbeda-beda. Suku

bangsa yang tergolong besar di antaranya adalah Jawa, Sunda, Madura, Minangkabau, Bugis, Bali, Batak, Sumbawa, Betawi, Melayu, Banjar, Aceh, Palembang, Sasak, Dayak, Toraja dan Makassar. Data tersebut belum mencakup Maluku, NTT dan Papua (Tantoro, 2016). Menurut Badan Pusat Statistik (2011), suku bangsa di Indonesia berjumlah lebih dari 1300 suku.