

Hubungan Volume Sinus Etmoid dengan Tingkat Keparahan Rhinosinusitis Kronik berdasarkan Skor Lund-Mackay pada Suku Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar (menggunakan *computed tomography scan* sinus paranasal)

Syahrana Syarifuddin,¹ Bachtiar Murtala,² Nurlaily Idris²

¹PPDS Ilmu Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar, Indonesia

²Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin/RS Dokter Wahidin Sudirohusodo Makassar, Indonesia

Email: unasyaruna@gmail.com

Abstract: The volume of the paranasal sinuses varies between individuals and is one of the factors that influence the risk of chronic rhinosinusitis. The severity of chronic rhinosinusitis can be determined based on the Lund-Mackay score on a CT scan. The purpose of this study was to determine 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 that were subjected to a CT scan of the paranasal sinuses. A total of 103 people aged > 15 years were measured for the ethmoid sinus volume and a Lund-Mackay score was calculated for each side. The subjects consisted of 65 people from Bugis-Makassar ethnicity (63.1%) and Toraja-Mandar ethnicity for 38 people (36.9%). The mean volume of the right ethmoid sinus in the Bugis-Makassar tribe group is 5.44 cm³, in the Toraja-Mandar tribe it is 6.30 cm³ with *p-value* 0.007, while on the left side is 5.46 cm³ in the Bugis-Makassar tribe and 6.11 cm³ in the Toraja-Mandar tribe with *p-value* 0.03. There was a significant relationship between ethmoid sinus volume with Lund-Mackay score on each side with a *p-value* of 0.001 on the right side and a *p-value* of 0.002 on the left side. conclusion, there is a difference in the mean volume of ethmoid sinuses between the two ethnic groups, where a larger mean volume was found in the Toraja-Mandar ethnic group. The smaller the volume of the ethmoid sinus, the higher the severity of chronic rhinosinusitis.

Keywords: ethmoid sinus volume, rhinosinusitis, Toraja tribe

Abstrak. Volume sinus paranasal berbeda antar individu dan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi resiko terjadinya rinosinusitis kronik. Derajat keparahan rinosinusitis kronik dapat ditentukan berdasarkan skor Lund-Mackay pada pemeriksaan CT scan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 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. Sebanyak 103 orang yang berusia > 15 tahun dilakukan pengukuran volume sinus etmoid dan dihitung skor Lund-Mackay pada setiap sisi. Subyek terdiri dari suku Bugis-Makassar 65 orang (63,1%) dan suku Toraja-Mandar 38 orang (36,9%). Rerata volume sinus etmoid kanan pada kelompok suku Bugis-Makassar adalah 5,44 cm³, pada suku Toraja-Mandar adalah 6,30 cm³ *p-value* 0,007, sedangkan pada sisi kiri 5,46 cm³ pada suku Bugis-Makassar dan 6,11 cm³ pada suku Toraja-Mandar *p-value* 0,03. Terdapat hubungan yang bermakna antara volume sinus etmoid dengan skor Lund-Mackay pada setiap sisi *p-value* 0,001 pada sisi kanan dan *p-value* 0,002 pada sisi kiri. Sebagai simpulan, terdapat perbedaan rerata volume sinus etmoid antar kedua kelompok suku, dimana rerata volume lebih besar ditemukan pada kelompok suku Toraja-Mandar. Semakin kecil volume sinus etmoid maka semakin tinggi derajat keparahan rinosinusitis kronik.

Kata kunci: volume sinus etmoid, rhinosinusitis, suku Toraja

PENDAHULUAN

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.¹ Karakteristik utama sinus paranasal adalah pneumatik, anatominya kompleks dan bervariasi.² Proses perkembangan sinus dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, kondisi lingkungan dan proses infeksi sebelumnya. Pengetahuan terperinci tentang anatomi sinus sangat penting dalam melakukan prosedur seperti bedah sinus endoskopi fungsional (BSEF), salah satunya pengetahuan mengenai volume sinus paranasal.^{1,2}

Evaluasi pra operasi oleh Computed tomography (CT) wajib untuk semua pasien yang menjalani BSEF. Dalam dekade terakhir khususnya, CT sinus paranasal telah menjadi penuntun bagi BSEF³. 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.⁴

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.⁵

Provinsi Sulawesi Selatan terletak di 0°12' - 8° Lintang Selatan dan 116°48' - 122°36' Bujur Timur. Luas wilayahnya 45.764,53 km². 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%.⁶

Suku Bugis dan Makassar merupakan ras Deutro-Melayu sedangkan suku Toraja dan Mandar merupakan ras Proto-Melayu.⁷ Keberagaman suku bangsa di Sulawesi Selatan merupakan gambaran keanekaragaman genetik suku bangsa. Keanekaragaman genetik dapat dinilai salah satunya dengan pengukuran morfologi manusia.⁸ 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.⁹

Antropometri merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan pengukuran bentuk, ukuran, kekuatan, mobilitas dan fleksibilitas serta kapasitas kerja.¹⁰ 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.¹¹

Morfologi kranial dapat dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin dan ras.¹² Dengan keunikan antar-ras, maka antropometri dan kranimetri dinilai dapat membuktikan perbedaan-perbedaan karakteristik dari setiap ras.¹³ Kefalometri merupakan salah satu pengukuran dalam kranimetri. 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.⁸

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.⁵ 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).⁷ Namun belum pernah dilakukan penelitian mengenai perbedaan volume sinus dan kejadian rhinosinusitis kronik pada kedua ras ini.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 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. 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 tata-laksana, 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.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan metode *cross sectional*. Penelitian ini mempelajari hubungan rerata volume sinus etmoid dengan derajat keparahan RSK pada penderita RSK dari dua kelompok suku yang berbeda pada satu waktu pengukuran. Kelompok suku yang diobservasi pada penelitian adalah Toraja-Mandar dan Bugis-Makassar. Pengambilan data bertempat di Bagian Radiologi RS UNHAS Makassar. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *consecutive sampling* yaitu semua populasi yang memenuhi kriteria penelitian dimasukkan dalam penelitian. Pengumpulan sampel dilakukan dari hasil CT scan sinus paranasal periode januari 2019 hingga april 2020. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 103 sampel hasil CT scan yang kemudian dilakukan pengukuran volume sinus etmoid kanan dan kiri menggunakan reformat 3D dilanjutkan dengan menghitung skor Lund-Mackay pada kedua sisi.

HASIL PENELITIAN

Pada penelitian ini, sebanyak 103 sampel yang terdiri dari suku Bugis-Makassar dan suku Toraja-Mandar dengan karakteristik sebagai berikut :

Pada tabel 2 dan 3 didapatkan hasil volume rata-rata sinus etmoid kanan dan kiri pada suku Bugis-Makassar dan suku Toraja-Mandar. Dengan menggunakan uji T didapatkan adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok suku baik pada volume kanan ($p= 0,007$) maupun kiri ($p=0,03$).

Hubungan antara skor Lund-Mackay dengan suku ditunjukkan pada tabel 4 dan 5 dengan menggunakan uji statistic Mann Whitney

Tabel 1. Demografi sampel penelitian berdasarkan umur, jenis kelamin dan suku

	Kategori	N	%
Umur (thn)	16-30	28	27,2
	31-40	19	18,4
	41-50	28	27,2
	51-60	10	9,7
	61-70	11	10,7
	>70	7	6,8
Jenis kelamin	Laki-laki	41	39,8
	Perempuan	62	60,2
Suku	Bugis-Makassar	65	63,1
	Toraja-Mandar	38	36,9

Tabel 2. Hubungan antara volume sinus etmoid kanan dengan suku

Suku	Volume sinus etmoid kanan		Nilai p
	Rerata	SD	
Bugis-Makassar	5,44 cm ³	1,51	0,007
Toraja-Mandar	6,30 cm ³	1,62	

*Uji *T Independent*

Tabel 3. Hubungan antara volume sinus etmoid kiri dengan suku

Suku	Volume sinus etmoid kiri		Nilai p
	Rerata	SD	
Bugis-Makassar	5,46 cm ³	1,41	0,03
Toraja-Mandar	6,11 cm ³	1,57	

*Uji *T Independent*

Tabel 4. Hubungan antara skor Lund-Mackay kanan dengan suku

Suku	Skor Lund-Mackay kanan		Nilai p
	Rerata	SD	
Bugis-Makassar	1,98	2,63	0,94
Toraja-Mandar	1,95	2,10	

Tabel 5. Hubungan antara skor Lund-Mackay kiri dengan suku

Suku	Skor Lund-Mackay kiri		Nilai p
	Rerata	SD	
Bugis-Makassar	1,82	2,44	0,37
Toraja-Mandar	1,42	1,58	

*Uji Mann Whitney

Tabel 6. Hubungan antara volume sinus etmoid kanan dengan skor Lund-Mackay kanan

Variabel	Skor Lund-Mackay kanan	
	P	r
Volume sinus etmoid kanan	0,001	-0,318

*Uji Spearman's Rho

Tabel 7. Hubungan antara volume sinus etmoid kiri dengan skor Lund-Mackay kiri

Variabel	Skor Lund-Mackay kiri	
	p	R
Volume sinus etmoid kiri	0,002	-0,306

*Uji Spearman's Rho

Pada tabel 4 dan 5 memperlihatkan tidak ada perbedaan rerata skor Lund-Mackay antara kedua kelompok suku dengan *p-value* > 0,05 yaitu 0,95 pada sisi kanan dan 0,37 pada sisi kiri.

Selanjutnya untuk mencari hubungan antara volume sinus etmoid dengan skor Lund-Mackay dilakukan uji *Spearman's Rho* (Tabel 6 dan 7).

Pada tabel 6 dan 7 memperlihatkan adanya korelasi negative yang bermakna antara volume sinus etmoid dengan skor Lund-Mackay pada kedua sisi. Korelasi antara volume sinus etmoid kanan dengan skor Lund-Mackay kanan dibuktikan dengan nilai $p=0,001$, $r=-0,318$ dan $p=0,002$, $r=-0,306$ pada uji korelasi antara sinus kiri dengan skor Lund-Mackay kiri

BAHASAN

Pada penelitian ini seluruh subjek berusia lebih dari 15 tahun oleh karena proses perkembangan sinus ethmoid telah terhenti pada usia 15 tahun, setelah itu secara fisiologis tidak ada lagi penambahan volume,¹⁴ sehingga pada penelitian ini umur menjadi variabel yang dikontrol. Untuk kelompok suku tidak dibedakan lagi antara suku Bugis dan Makassar, begitupun halnya dengan suku Toraja dan Mandar. Suku Bugis dan Makassar merupakan satu kelompok suku dari ras yang sama yaitu Ras Deutro melayu, sedangkan suku Toraja dan Mandar merupakan kelompok suku dari ras Proto melayu.¹⁵

Penelitian volume sinus ethmoid berdasarkan suku/ras belum pernah dilakukan, beberapa penelitian sebelumnya yang jumlahnya sangat terbatas hanya menggambarkan variasi anatomi sinonasal berdasarkan suku/ras. Penelitian oleh Lydia Badia et al berhasil menunjukkan beberapa perbedaan variasi anatomi sinonasal antara ras caucasia dengan china.⁵ Penelitian oleh Abdul Qadar Punagi dan Julianita menunjukkan adanya perbedaan ukuran alarbase, jarak nasion-subnasal dan sudut nasofrontal hidung antara suku Bugis dan Makassar terhadap suku Toraja dan Mandar. Jarak nasion-subnasal pada suku Bugis-Makassar lebih kecil dibanding pada suku Toraja-Mandar. Semakin jauh jarak nasion-subnasal akan menambah ketinggian sinus ethmoid yang berbanding lurus dengan penambahan volumenya.¹⁶ Pada penelitian ini didapatkan rerata volume sinus ethmoid pada suku Toraja-Mandar lebih besar dibanding suku Bugis-Makassar yakni 6,3 cm³ dan 6,1 cm³ untuk suku Toraja-Mandar, 5,44 cm³ dan 5,46 cm³ untuk suku Bugis-Makassar masing-masing untuk sinus ethmoid kanan dan kiri. Pada uji analisis didapatkan adanya perbedaan signifikan volume sinus pada kedua kelompok suku (nilai $p < 0,05$), sedangkan pada uji perbandingan tidak didapatkan perbedaan signifikan antara volume sinus ethmoid

kanan dengan kiri berdasarkan suku ($p > 0,05$). Pada proses perkembangan normal, sinus kanan dan kiri berkembang secara seimbang, sehingga cenderung simetris, hal ini yang menjelaskan mengapa tidak ada perbedaan yang signifikan antara volume sinus ethmoid kanan dan kiri pada setiap individu.^{14,17}

Salah satu faktor yang mendasari terjadinya rhinosinusitis kronik adalah berkurangnya tekanan O₂ pada sinus yang menyebabkan gangguan fungsi silia sehingga terjadi stasis mucus yang akhirnya memudahkan pertumbuhan kuman pada daerah tersebut. Diduga ukuran volume sinus mempengaruhi tekanan O₂ pada sinus tersebut, semakin kecil volume maka tekanan O₂ juga semakin berkurang, hal ini menyebabkan semakin meningkatnya resiko kejadian rhinosinusitis.^{18,19} Pada penelitian ini didapatkan adanya korelasi negatif yang kuat (nilai $p < 0,01$) antara volume sinus ethmoid dengan skor Lund-Mackay pada rhinosinusitis kronik, hal ini berarti semakin kecil volume sinus ethmoid maka semakin berat derajat keparahan RSK yang digambarkan oleh tingginya skor Lund-Mackay, begitupun sebaliknya. Referensi mengenai hubungan volume sinus ethmoid terhadap rhinosinusitis kronik sangat terbatas, penelitian sebelumnya oleh Wahyuni didapatkan tidak ada korelasi antara total volume sinus ethmoid terhadap skor Lund-Mackay.²⁰ Sampai penelitian ini dilakukan kami belum menemukan literatur lainnya mengenai hubungan antara volume sinus ethmoid terhadap rhinosinusitis kronik.

SIMPULAN

Terdapat perbedaan volume rata-rata sinus ethmoid antara suku Bugis-Makassar dengan Toraja-Mandar. Juga adanya korelasi antara volume sinus ethmoid dengan skor Lund-Mackay pada penderita rhinosinusitis kronik, semakin kecil volume sinus ethmoid maka skor Lund-Mackay semakin tinggi

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bulescu IA, Munteanu O, Stanciulescu R, Pantu C, Enyedi M, Filipoiu F, et al. Computed-tomography volumetric study of the ethmoid labyrinth. *Romanian Journal of Rhinology* 2017;7(27),181–4.
2. Emirzeoglu M, Sahin B, Bilgic S, Celebi M, Uzun A. Volumetric evaluation of the paranasal sinuses in normal subjects using computer tomography images: A stereological study. *Auris Nasus Larynx* 2007; 34(2):191–5. .
3. Cashman EC, MacMahon PJ, Smyth D. Computed tomography scans of paranasal sinuses before functional endoscopic sinus surgery. *World J Radiol* 2011 August 28; 3(8): 199-204.
4. Reddy UDMA, Dev B. Pictorial essay: Anatomical variations of paranasal sinuses on multidetector computed tomography-How does it help FESS surgeons?. *Indian Journal of Radiology and Imaging* 2012; 22(4):317–24.
5. Badia L, Lund VJ, Wei W, Ho WK. Ethnic variation in sinonasal anatomy on CT-scanning. *Rhinology* 2005;43(3):210–4.
6. Situs web resmi Sulawesi Selatan. Profil Provinsi Sulawesi Selatan, 2019.
7. Koetjaraningrat. Pengantar Ilmu Antropologi. Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2002.
8. Irsa R, Syaifullah, Tjong HD. Variasi kefalometri pada beberapa suku di Sumatera Barat. *J Bio UA* 2013; 2(2):130-7
9. Umar MBT, Ojo AS, Asala SA, Hambolu JO. Comparism of cephalometric indices between the Hausa and Yoruba ethnic groups of Nigeria. *Res J Med Sci* 2011; 5(2):83-9
10. Pheasant S, Haslegrave CM. Body-space: Anthropometry, Ergonomics, and the design of work. Third edition. United States: T&F Informa, 2005.
11. McDowell MA, Fryar CD, Ogden CL, Flegal KM. Anthropometric reference data for children and adults: United States, 2003-2006. National health statistic reports no.10. National health and nutrition examination survey (NHANES). United States: Hyattsville, 2008. 1-45.
12. Axelsson S, Kjaer I, Bjorland T. Longitudinal cephalometric standards for the neurocranium in Norwegians from 6 to 21 years of age. *Eur J Orthodont* 2003;25(2): 185-98
13. Bittles AH, Black ML, Wang W. Physical anthropology and ethnicity in Asia: The transition from anthropometry to genome-based studies. *J Physiol Anthropol* 2007;26(2):77-82
14. Zalzal HG, O'Brien DC, Zalzal GH. Pediatric Anatomy: Nose and Sinus. *Operative Techniques in Otolaryngology - Head and Neck Surgery* 2018;29(2):44–50. <https://doi.org/10.1016/j.otot.2018.03.002>
15. Tantoro S. Modul pelatihan guru mata pelajaran sosiologi SMA. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016.
16. Punagi AQ, Julianita. 2011. Analisis fotometrik wajah suku-suku di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat (Studi antropometrik sub ras Deutro Melayu dan Proto Melayu). *Medicinus* 2011;24(4): 26-33.
17. Márquez S, Tessema B, Clement PAR, Schaefer SD. Development of the ethmoid sinus and extramural migration: The anatomical basis of this paranasal sinus. *Anatomical Record* 2008; 291(11): 1535–53. <https://doi.org/10.1002/ar.20775>
18. Van Crombruggen K, Zhang N, Gevaert P, Tomassen P, Bachert

- C. Pathogenesis of chronic rhinosinusitis: Inflammation. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 2011;128(4):728–32. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2011.07.049>
19. Gencer ZK, Ozkiriş M, Okur A, Karaçavuş S, Saydam L. The effect of nasal septal deviation on maxillary sinus volumes and development of maxillary sinusitis. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 2013; 270(12):3069–73.
20. Wahyuni Wahyuni et al. Analysis of Lamina papyracea area and ethmoid sinus volume in Indonesian patients undergoing paranasal sinus CT scan. *Jurnal kedokteran Brawijaya* 2020; 31(1):28-32.