

**HUBUNGAN ANTARA KEBERADAAN SEL ETMOID
SUPRAORBITA DAN KLASIFIKASI KEROS DENGAN
DERAJAT LETAK ARTERI ETMOID ANTERIOR**



**PENELITIAN KARYA AKHIR
UNTUK MEMPEROLEH IJAZAH KEAHLIAN
ILMU KESEHATAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK
BEDAH KEPALA DAN LEHER**

Oleh:

Lucia Miranti Hardianingwati

NIM: 011428056303

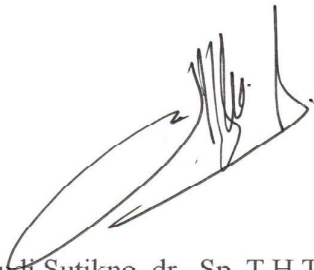
**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS 1
ILMU KESEHATAN TELINGA HIDUNG TENGGOROK
BEDAH KEPALA DAN LEHER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
RSUD Dr. SOETOMO
SURABAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Disajikan pada tanggal

31 Mei 2022

Pembimbing I



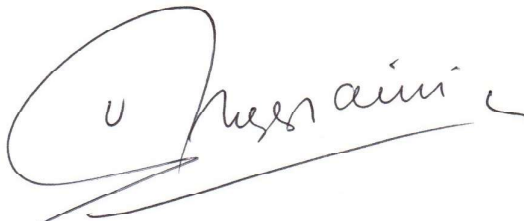
Budi Sutikno, dr., Sp. T.H.T.K.L (K), FICS
NIP. 19721109 200604 1 001

Pembimbing II



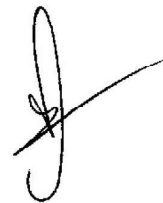
Haris M. Ekorini, dr., Sp. T.H.T.K.L (K)
NIP. 19630318 201601 6 201

Pembimbing III



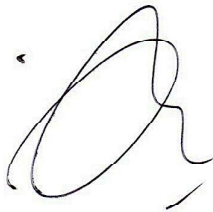
Dr. Anggraini Dwi Sensusiati, dr., Sp.Rad (K)
NIP. 19610912 198933 2 003

Pembimbing IV



Sri Andreani Utomo, dr., Sp. Rad (K)
NIP. 19570905 201601 6 201

Koordinator Program Studi
Dept./KSM Kesehatan THT-KL
FK UNAIR RSUD Dr. Soetomo



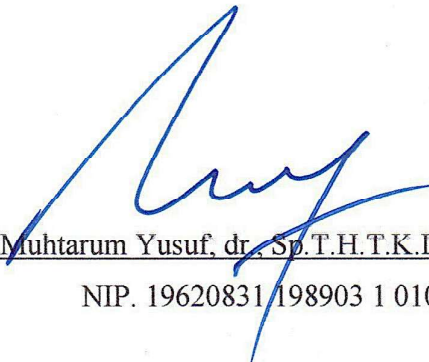
Artono, dr., Sp. T.H.T.K.L (K), FICS
NIP. 19690711 199803 1 009

Koordinator Penelitian dan
Pengabdian kepada Masyarakat
Dept./KSM Kesehatan THT-KL
FK UNAIR RSUD Dr. Soetomo



Dr. Nyilo Purnami, dr.,
Sp. T.H.T.K.L(K), FICS, FISCAM
NIP. 19640724 198910 2 001

Ketua
Ketua Departemen Ilmu Kesehatan THT-KL
Departemen/KSM Ilmu Kesehatan THT-KL
Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga
FK UA – RSUD Dr. Soetomo



Dr. Muhtarum Yusuf, dr., Sp. T.H.T.K.L (K), FICS
NIP. 19620831 198903 1 010

Karya akhir diuji pada ujian akhir (Tertutup)

Tanggal: 31 Mei 2022

Penguji Karya Akhir:

1. Prof. Sri Herawati, dr., Sp. T.H.T.K.L(K), FICS
2. Dr. Muhtarum Yusuf, dr., Sp. T.H.T.K.L(K), FICS
3. Dwi Reno Pawarti, dr., Sp. T.H.T.K.L(K), FICS
4. Titiek H. Ahadiyah, dr., Sp. T.H.T.K.L(K)
5. Irwan Kristyono, dr., Sp. T.H.T.K.L(K), FICS

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Lucia Miranti Hardianingwati
NIM : 011428056303
Program studi : Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher
Jenis Karya : Karya Akhir
Judul Penelitian : Hubungan Antara Keberadaan Sel Etmoid Supraorbita dan Klasifikasi Keros Dengan Derajat Letak Arteri Etmoid Anterior

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya serta berasal dari data asli dan bukan hasil rekayasa. Apabila kemudian hari penelitian ini mengandung plagiasi, autoplajiasi, atau penjiplakan atas karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus menerima sanksi. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Surabaya, 5 September 2022

Yang Membuat Pernyataan,



Lucia Miranti Hardianingwati

NIM 011428056303

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah Bapa, Yesus Kristus, dan Roh Kudus yang telah melimpahkan akal budi, berkat, rahmat, kesehatan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menjalani pendidikan spesialis dan menyelesaikan karya akhir dengan judul **“Hubungan Antara Keberadaan Sel Etmoid Supraorbita dan Klasifikasi Keros dengan Derajat Letak Arteri Etmoid Anterior”**. Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh ijazah spesialis Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher dari Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

Karya akhir ini telah selesai dan berakhir pula masa pendidikan dokter spesialis, maka perkenankan penulis menyampaikan terima kasih yang tidak terhingga kepada:

1. Prof. Dr. Budi Santoso, dr., Sp.OG(K) dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya. Prof. Dr. Soetojo, dr., Sp.U(K), dan Prof. Dr. Agung Pranoto, dr., M. Kes, Sp.PD, K-EMD, FINASIM, dekan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya periode sebelumnya yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menempuh Program Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher.
2. Dr. Joni Wahyuhadi, dr., Sp.BS(K), Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan Dodo Anondo, dr., MPH serta H. Harsono, dr., Direktur RSUD Dr. Soetomo Surabaya periode sebelumnya, yang telah memberi izin untuk bekerja di RSUD Dr. Soetomo Surabaya, khususnya di Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher.
3. Dr. Tarmono, dr., Sp.U(K), Ketua Komkordik RSUD Dr. Soetomo - Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga serta Dr. Hermanto Tri Joewono, dr., Sp.OG(K), Ketua Divisi BAKORDIK PPDS-1 Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya periode sebelumnya, yang telah memberikan

kesempatan kepada saya untuk menempuh Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher.

4. Dr. Muhtarum Yusuf, dr., Sp.T.H.T.K.L(K), FICS sebagai Ketua Departemen Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya serta Prof. Dr. Widodo Ario Kentjono, dr., Sp.T.H.T.K.L(K), FICS, Ketua Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya periode sebelumnya, yang telah memberi kesempatan untuk menempuh Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher serta menjadi panutan saya selama masa pendidikan.
5. Dwi Reno Pawarti, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS sebagai Ketua Kelompok Staf Medik Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah memberi kesempatan untuk menempuh Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher dan telah memberi dukungan penuh serta arahan selama masa pendidikan.
6. Artono, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS sebagai Koordinator Program Studi Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya serta Dr. A.C. Romdhoni, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS dan Dwi Reno Pawarti, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS, Koordinator Program Studi Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya periode sebelumnya, yang telah memberi kesempatan untuk menempuh Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher dan telah memberi dukungan penuh serta arahan selama masa pendidikan.
7. Diar Mia Ardani, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS, Sekretaris Program Studi Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran

- Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya serta Haris Mayagung Ekorini, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), Sekretaris Program Studi Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya periode sebelumnya, yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk menempuh Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher dan telah banyak memberi nasehat selama menjalani masa pendidikan.
8. Dr. Nyilo Purnami, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS, FISCN Koordinator Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan Prof. Dr. H.M.S. Wiyadi, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS sebagai Koordinator Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya periode sebelumnya yang telah membimbing saya dalam penulisan karya akhir ini.
 9. A. C. Romdhoni, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS sebagai dosen wali, serta Bakti Surarso, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS yang telah memberikan bimbingan, nasihat, semangat, doa dan dorongan untuk terus berkarya menjadi lebih baik selama menempuh Pendidikan Dokter Spesialis-1 Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher.
 10. Budi Sutikno, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K), FICS sebagai pembimbing pertama yang dengan senang hati, sangat sabar, ikhlas dan penuh perhatian memberikan arahan, nasihat, bimbingan, dorongan dan dukungan selama pendidikan spesialis sampai penulisan karya akhir ini terselesaikan.
 11. Haris Mayagung Ekorini, dr., Sp.T.H.T.K.L.(K) sebagai pembimbing kedua yang dengan kebaikan hati memberikan nasihat, arahan, bimbingan, bantuan, dukungan dan dorongan selama pendidikan spesialis sampai penulisan karya akhir ini terselesaikan.

12. Dr. Anggraini Dwi Sensusiaty, dr., Sp. Rad(K) sebagai pembimbing konsultan sekaligus dosen dan konsultan Radiologi Departemen Radiologi Universitas Airlangga – Rumah Sakit Universitas Airlangga juga Sri Andreani Utomo, dr., Sp. Rad(K) sebagai pembimbing konsultan sekaligus dosen dan konsultan Radiologi Departemen Universitas Airlangga – RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang dengan senang hati dan penuh perhatian memberikan petunjuk, saran, dan masukan mengenai ilmu radiologi hingga penulis dapat menyelesaikan penulisan karya akhir ini.
13. Dr. Windhu Purnomo, dr., M.S sebagai pembimbing statistik sekaligus dosen Departemen Ilmu Kedokteran Masyarakat dan Kedokteran Pencegahan Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya yang dengan senang hati dan penuh perhatian memberikan petunjuk, saran, dan masukan dalam pengolahan data statistik pada penelitian ini.
14. Seluruh Guru besar dan staf Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah bersedia memberikan nasihat, semangat, teguran, inspirasi, dan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan dokter spesialis.
15. Seluruh teman sejawat PPDS-1 Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya serta para alumni yang telah bekerja sama dengan baik selama penulis menempuh pendidikan dan melakukan penelitian.
16. Seluruh karyawan dan paramedis Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga - RSUD Dr. Soetomo Surabaya yang telah banyak memberikan dukungan dan bantuan pada penulis selama menempuh pendidikan.
17. Terima kasih kepada suami tercinta Januar Alfred Poli, dr. juga anak terkasih Lucas Jonah P. Poli dan Patrick Joey L. Poli atas kasih sayang, pengertian dan pengorbanan sehingga penulis dapat melanjutkan pendidikan sampai selesai.

18. Rasa hormat, penghargaan, dan ucapan terima kasih untuk kedua orang tua saya tercinta Haryo Pratiknyo, dr., Sp.S dan Betty Puspitawati, drg., MARS atas segala doa, kasih sayang, dan dukungan yang senantiasa diberikan dengan penuh ketulusan hati.
19. Sukma Nisa Janitra, dr., Moudi M. Mona, dr., Valentini Mega Pontoh dr., Sp.T.H.T.K.L., Dionisia V P, dr., Sp.T.H.T.K.L, Widiatmoko B, dr., Sp.T.H.K.L, dan Arif Sudioanto U, dr., Sp.T.H.T.K.L, sebagai sahabat dan teman seperjuangan yang telah banyak membantu, memberikan dukungan, semangat dalam suka dan duka selama menjalani pendidikan spesialis. Persaudaraan, kebersamaan, suka dan duka bersama tidak akan terlupakan. Semoga tali persaudaraan ini tetap terjaga selamanya.
20. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu selama menempuh pendidikan maupun dalam pelaksanaan penelitian serta penulisan karya akhir ini.

Akhirnya penulis menyadari karya tulis ini masih jauh sempurna sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang bermanfaat untuk penelitian ini. Tidak lupa pada kesempatan ini saya menyampaikan permintaan maaf setulus hati kepada semua guru, teman sejawat, paramedis, dan karyawan di lingkungan Departemen/KSM Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo Surabaya atas semua kesalahan dan kekurangan selama menempuh pendidikan dokter spesialis. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa melimpahkan rahmat-Nya dan memberi kesehatan kepada kita semua dalam menghadapi pandemi *Covid-19* ini.

Surabaya, Mei 2022

Lucia Miranti H

RINGKASAN

**HUBUNGAN ANTARA KEBERADAAN SEL ETMOID SUPRAORBITA DAN
KLASIFIKASI KEROS DENGAN DERAJAT LETAK ARTERI ETMOID
ANTERIOR**

Lucia Miranti Hardianingwati

Cedera arteri etmoid anterior (AEA) pada tindakan bedah sinus endoskopik fungsional (BSEF) dapat menyebabkan komplikasi mayor seperti kebocoran cairan serebrospinal dan perdarahan intraorbita. Perdarahan yang terjadi akibat cedera AEA durante BSEF juga akan mengganggu lapang pandang operator dan menyamarkan *landmark* anatomi sehingga berisiko menimbulkan komplikasi lainnya. Letak AEA dapat berada di dalam basis kranii atau berjalan menggantung secara bebas di mesenterium, inferior dari basis kranii. Arteri etmoid anterior yang menggantung berisiko untuk cedera saat tindakan BSEF. Identifikasi letak AEA dilakukan dengan melihat *landmark* pada *computed tomography scan* (CT-scan) sinus paranasal. *Landmark* letak AEA yang rutin digunakan saat ini ialah keberadaan sel etmoid supraorbital (SES) dan klasifikasi Keros, namun keakuratannya masih menjadi perdebatan bagi para ahli. Tujuan penelitian ini adalah untuk menjelaskan hubungan antara keberadaan sel etmoid supraorbital dan klasifikasi Keros dengan derajat letak AEA.

Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan rancangan *cross sectional* retrospektif menggunakan data sekunder. Sampel berupa data DICOM CT-scan kepala fokus sinus paranasal. Data CT-scan diamati keberadaan SES pada tiap sisi dan didapat data nominal. Selanjutnya data CT-scan dinilai tipe klasifikasi Keros dan derajat letak AEA pada tiap sisi dan didapat data ordinal. Uji korelasi yang digunakan adalah uji Mann-Whitney untuk menganalisis hubungan antara keberadaan SES dengan klasifikasi Keros juga untuk menganalisis hubungan antara keberadaan SES dengan derajat letak AEA. Uji korelasi untuk menganalisis hubungan antara klasifikasi Keros dengan derajat letak AEA digunakan uji *Spearman's rho*.

Pada penelitian ini didapatkan total sampel 54 sampel dengan rincian 15 sampel memiliki SES dan 39 sampel tidak memiliki SES. Hasil tipe klasifikasi Keros terbanyak tipe 2 yaitu 29 sampel (53,7%), tipe 1 yaitu 15 sampel (27,8%), dan tipe 3 yaitu 10 sampel (18,5%). Derajat letak AEA terbanyak adalah derajat 1 yaitu 29 sampel (53,7%), derajat 3 sebanyak 18 sampel (33,3%), dan paling sedikit derajat 2 yaitu 7 sampel (13%). Analisis hubungan antara keberadaan SES dengan klasifikasi Keros didapatkan $p=0,014$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan bermakna. Analisis hubungan antara keberadaan SES dengan derajat letak AEA didapatkan $p=0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan bermakna. Analisis hubungan antara klasifikasi Keros dengan derajat letak AEA didapatkan $p=0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan bermakna.

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan antara keberadaan SES dan klasifikasi Keros dengan derajat letak arteri etmoid anterior.

SUMMARY

CORRELATION BETWEEN SUPRAORBITA ETHMOID CELLS AND KEROS CLASSIFICATION WITH DEGREE OF ANTERIOR ETHMOID ARTERY LOCATION

Lucia Miranti Hardianingwati

Anterior ethmoid artery (AEA) injury in functional endoscopic sinus surgery (FESS) can cause major complications such as cerebrospinal fluid leakage and intraorbital hemorrhage. Bleeding caused by AEA injury during FESS will also interfere with the operator's view and also can disguise other anatomical landmarks that will causing other complications. The location of the AEA can be in the base of the skull or hanging freely in the mesentery, inferior to the base of the skull. Anterior ethmoid artery at risk for injury during BSEF procedures. Artery etmoid anterior is identified by some landmarks on a computed tomography scan (CT-scan) of the paranasal sinuses. The landmarks of the AEA site that are routinely used today are the presence of supraorbital ethmoid cells (SOECs) and the Keros classification, but their accuracy is still a matter of debate for experts. The purpose of this study was to explain the correlation between the presence of supraorbital ethmoid cells and the Keros classification with the degree of AEA location.

This study used an analytic observational method with a retrospective cross sectional design using secondary data. The sample is DICOM CT-scan data of the paranasal sinus. The CT-scan data observed the presence of SOEC on each side and obtained nominal data. Furthermore, the CT-scan data assessed the type of Keros classification and the degree of location of the AEA on each side and obtained ordinal data. The correlation test used is the Mann-Whitney test to analyze the relationship between the presence of SOEC and the Keros classification as well as to analyze the relationship between the presence of SOEC and the degree of location of the AEA. The correlation test to analyze the relationship between the Keros classification and the degree of AEA location used the Spearman's rho test.

This study obtained 54 samples with 15 samples presence of SOEC and 39 samples no presence of SOEC. The results of the most Keros classification type 2 are 29 samples (53.7%), type 1 are 15 samples (27.8%), and type 3 are 10 samples (18.5%). The highest degree of AEA location is 1st degree, which is 29 samples (53.7%), degree 3rd is 18 samples (33.3%), and 2nd degree is 7 samples (13%) which is the least. Analysis of the correlation between the presence of SOEC and the Keros classification obtained $p = 0.014$ ($p < 0.05$) which means that there is a significant correlation. Analysis of the correlation between the presence of SOEC and the degree of location of AEA obtained $p = 0.000$ ($p < 0.05$) which means that there is a significant correlation. Analysis of the correlation between the Keros classification and the degree of AEA location obtained $p = 0.000$ ($p < 0.05$), which means that there is a significant correlation.

The conclusion of this study is that there was a significant correlation between the presence of SOEC and the Keros classification with the degree of location of the anterior ethmoid artery.

ABSTRAK

**HUBUNGAN ANTARA KEBERADAAN SEL ETMOID SUPRAORBITA DAN
KLASIFIKASI KEROS DENGAN DERAJAT LETAK ARTERI ETMOID
ANTERIOR**

Lucia Miranti Hardianingwati

Latar Belakang: Cedera arteri etmoid anterior (AEA) pada tindakan bedah sinus endoskopik fungsional (BSEF) dapat menyebabkan komplikasi mayor seperti kebocoran cairan serebrospinal dan perdarahan intraorbita. Perdarahan yang terjadi akibat cedera AEA durante BSEF juga akan mengganggu lapang pandang operator dan menyamarkan *landmark* anatomi sehingga berisiko menimbulkan komplikasi lainnya. Letak AEA dapat berada di dalam basis kranii atau berjalan menggantung secara bebas di mesenterium, inferior dari basis kranii. Arteri etmoid anterior yang menggantung berisiko untuk cedera saat tindakan BSEF. Identifikasi letak AEA dilakukan dengan melihat *landmark* pada *computed tomography scan (CT-scan)* sinus paranasal. *Landmark* letak AEA yang rutin digunakan saat ini ialah keberadaan sel etmoid supraorbital (SES) dan klasifikasi Keros, namun keakuratannya masih menjadi perdebatan bagi para ahli.

Tujuan: Menjelaskan hubungan antara keberadaan sel etmoid supraorbita dan klasifikasi Keros dengan derajat letak AEA.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan rancangan *cross sectional* retrospektif menggunakan data sekunder. Sampel berupa data DICOM *CT-scan* kepala fokus sinus paranasal. Data *CT-scan* diamati keberadaan SES pada tiap sisi dan didapat data nominal. Selanjutnya data CT-scan dinilai tipe klasifikasi Keros dan derajat letak AEA pada tiap sisi dan didapat data ordinal. Uji korelasi yang digunakan adalah uji Mann-Whitney untuk menganalisis hubungan antara keberadaan SES dengan klasifikasi Keros juga untuk menganalisis hubungan antara keberadaan SES dengan derajat letak AEA. Uji korelasi untuk menganalisis hubungan antara klasifikasi Keros dengan derajat letak AEA digunakan uji *Spearman's rho*.

Hasil: Pada penelitian ini didapatkan total sampel 54 sampel dengan rincian 15 sampel memiliki SES dan 39 sampel tidak memiliki SES. Hasil tipe klasifikasi Keros terbanyak tipe 2 yaitu 29 sampel (53,7%), tipe 1 yaitu 15 sampel (27,8%), dan tipe 3 yaitu 10 sampel (18,5%). Derajat letak AEA terbanyak adalah derajat 1 yaitu 29 sampel (53,7%), derajat 3 sebanyak 18 sampel (33,3%), dan paling sedikit derajat 2 yaitu 7 sampel (13%). Analisis hubungan antara keberadaan SES dengan klasifikasi Keros didapatkan $p=0,014$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan bermakna. Analisis hubungan antara keberadaan SES dengan derajat letak AEA didapatkan $p=0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan bermakna. Analisis hubungan antara klasifikasi Keros dengan derajat letak AEA didapatkan $p=0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan bermakna.

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara keberadaan SES dan klasifikasi Keros dengan derajat letak arteri etmoid anterior.

Kata kunci: Arteri etmoid anterior, sel etmoid supraorbita, klasifikasi Keros, operasi sinus endoskopik, sinusitis, kualitas perawatan kesehatan.

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN SUPRAORBITAL ETHMOID CELLS AND KEROS CLASSIFICATION WITH DEGREE OF ANTERIOR ETHMOID ARTERY LOCATION

Lucia Miranti Hardianingwati

Objective: Anterior ethmoid artery (AEA) injury in functional endoscopic sinus surgery (FESS) can cause major complications such as cerebrospinal fluid leakage and intraorbital hemorrhage. Bleeding caused by AEA injury during FESS will also interfere with the operator's view and also can disguise other anatomical landmarks that will causing other complications. The location of the AEA can be in the base of the skull or hanging freely in the mesentery, inferior to the base of the skull. Anterior ethmoid artery at risk for injury during BSEF procedures. Artery etmoid anterior is identified by some landmarks on a computed tomography scan (CT-scan) of the paranasal sinuses. The landmarks of the AEA site that are routinely used today are the presence of supraorbital ethmoid cells (SOECs) and the Keros classification, but their accuracy is still a matter of debate for experts. The purpose of this study was to explain the correlation between the presence of supraorbital ethmoid cells and the Keros classification with the degree of AEA location.

Methods: An analytic observational method with a retrospective cross sectional design using secondary data. The sample is DICOM CT-scan data of the paranasal sinus. The CT-scan data observed the presence of SOEC on each side and obtained nominal data. Furthermore, the CT-scan data assessed the type of Keros classification and the degree of location of the AEA on each side and obtained ordinal data. The correlation test used is the Mann-Whitney test to analyze the relationship between the presence of SOEC and the Keros classification as well as to analyze the relationship between the presence of SOEC and the degree of location of the AEA. The correlation test to analyze the relationship between the Keros classification and the degree of AEA location used the Spearman's rho test.

Results: This study obtained 54 samples with 15 samples presence of SOEC and 39 samples no presence of SOEC. The results of the most Keros classification type 2 are 29 samples (53.7%), type 1 are 15 samples (27.8%), and type 3 are 10 samples (18.5%). The highest degree of AEA location is 1st degree, which is 29 samples (53.7%), degree 3rd is 18 samples (33.3%), and 2nd degree is 7 samples (13%) which is the least. Analysis of the correlation between the presence of SOEC and the Keros classification obtained $p = 0.014$ ($p < 0.05$) which means that there is a significant correlation. Analysis of the correlation between the presence of SOEC and the degree of location of AEA obtained $p = 0.000$ ($p < 0.05$) which means that there is a significant correlation. Analysis of the correlation between the Keros classification and the degree of AEA location obtained $p = 0.000$ ($p < 0.05$), which means that there is a significant correlation.

Conclusion: There was a significant correlation between the presence of SOEC and the Keros classification with the degree of location of the anterior ethmoid artery.

Keywords: anterior ethmoidal artery, supraorbital ethmoid cell, Keros classification, endoscopic sinus surgery, sinusitis, health care quality.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR TABEL	xx
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
DAFTAR SINGKATAN	xxiii

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	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 teoritis	5
1.4.2 Manfaat praktis	5

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bedah Sinus Endoskopik Fungsional.....	6
2.1.1 Komplikasi mayor bedah sinus endoskopik fungsional	7
2.1.2 Komplikasi minor bedah sinus endoskopik fungsional	7
2.2 Anatomi Sel Etmoid Supraorbita	8
2.3 Klasifikasi Keros.....	10
2.4 Anatomi Arteri Etmoid Anterior.....	12
2.5 <i>Landmark</i> Letak Arteri Etmoid Anterior Pada <i>Computed Tomography Scan</i>	16
2.5.1 Letak arteri etmoid anterior berdasarkan sel etmoid supraorbita	17
2.5.2 Letak arteri etmoid anterior berdasarkan klasifikasi Keros	19
2.6 <i>Computed Tomography Scan</i> Sinus Paranasal.....	20
2.6.1 Teknik <i>computed tomography scan</i> sinus paranasal	21
2.6.2 Data hasil <i>computed tomography scan</i> sinus paranasal	22

BAB 3. KERANGKA KONSEPTUAL DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1	Kerangka Konseptual.....	23
3.2	Hipotesis Penelitian	24

BAB 4. METODE PENELITIAN

4.1	Jenis dan Rancangan Penelitian	25
4.2	Tempat dan Waktu Penelitian	25
4.2.1	Tempat penelitian	25
4.2.2	Waktu penelitian	25
4.3	Bahan Penelitian	25
4.3.1	Populasi.....	25
4.3.2	Sampel	25
4.3.3	Besar sampel	26
4.3.4	Teknik pengambilan sampel	27
4.4	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	27
4.4.1	Variabel penelitian	27
4.4.2	Definisi operasional	27
4.5	Alat Pengumpul Data	28
4.6	Prosedur Pengumpul Data.....	29
4.6.1	Persiapan.....	29
4.6.2	Pelaksanaan penelitian dan pengumpulan data.....	29
4.7	Kerangka Operasional Penelitian.....	30
4.8	Pengolahan dan Analisis Data	30

BAB 5. HASIL PENELITIAN

5.1	Data Dasar Penelitian.....	31
5.2	Data Keberadaan SESO	32
5.3	Data Tipe Klasifikasi Keros.....	33
5.4	Data Derajat Letak Arteri Etmoid Anterior	33
5.5	Hubungan Keberadaan SESO dengan Klasifikasi Keros.....	34
5.6	Hubungan Keberadaan SESO dengan Derajat Letak AEA	34
5.7	Hubungan Klasifikasi Keros dengan Derajat Letak AEA	35

BAB 6. PEMBAHASAN

6.1	Data Dasar Penelitian.....	39
6.2	Karakteristik Keberadaan SESO.....	39
6.3	Karakteristik Klasifikasi Keros.....	40
6.4	Karakteristik Derajat Arteri Etmoid Anterior	40
6.5	Hubungan Keberadaan SESO dengan Klasifikasi Keros.....	41
6.6	Hubungan Keberadaan SESO dengan Derajat Letak AEA	41
6.7	Hubungan Klasifikasi Keros dengan Derajat Letak AEA	43
6.8	Keterbatasan Penelitian	45

BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1	Kesimpulan	46
-----	------------------	----

7.2	Saran	46
	DAFTAR PUSTAKA	47
	LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pneumatisasi SESO pada <i>CT-scan</i> potongan parasagital dan koronal.....	10
Gambar 2.2	Klasifikasi Keros	11
Gambar 2.3	Pengukuran LLCP pada CT-scan potongan koronal.....	12
Gambar 2.4	Penggambaran konvensional dari arteri etmoid anterior dan posterior	13
Gambar 2.5	Kanal AEA saat menyeberangi atap sinus etmoid dan AEA menggantung di dalam sinus pada <i>CT-scan</i> potongan koronal.....	14
Gambar 2.6	Foramen etmoid anterior tampak sebagai tonjolan tulang di dinding medial orbit	14
Gambar 2.7	Sulkus etmoid anterior tampak sebagai sulkus tulang di dinding lateral fosa olfaktorius.....	15
Gambar 2.8	Perbandingan pencitraan <i>CT-scan</i> potongan koronal dengan temuan saat endoskopi	16
Gambar 2.9	Posisi AEA pada CT-scan pasien dengan sinusitis alergi jamur dengan ekspansi tulang basis kranii anterior kiri yang luas dan temuan saat operasi	18
Gambar 6.1	Sel etmoid supraorbital dan letak AEA yang menggantung	42
Gambar 6.2	Klasifikasi Keros tipe 3 dan letak AEA yang menggantung.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Distribusi jenis kelamin.....	33
Tabel 5.2	Distribusi usia.....	33
Tabel 5.3	Distribusi keberadaan SESO	34
Tabel 5.4	Distribusi tipe klasifikasi Keros	34
Tabel 5.5	Distribusi derajat letak arteri etmoid anterior.....	34
Tabel 5.6	Hubungan keberadaan SESO dengan klasifikasi Keros	35
Tabel 5.7	Hubungan keberadaan SESO dengan derajat letak AEA	36
Tabel 5.8	Hubungan klasifikasi Keros dengan derajat letak AEA	36
Tabel 5.9	Uji korelasi antara tipe klasifikasi Keros dengan derajat letak AEA.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Keterangan Kelaikan Etik	50
Lampiran 2	Lembar Pengumpul Data	51
Lampiran 3	Rekapitulasi Data Penelitian	52
Lampiran 4	Analisis Data Dasar Penelitian	54
Lampiran 5	Analisis Statistik Keberadaan SESO, Klasifikasi Keros, Derajat Letak AEA	55
Lampiran 6	Analisis Korelasi	56

DAFTAR SINGKATAN

AEA	Arteri etmoid anterior
AEP	Arteri etmoid posterior
BSEF	Bedah sinus endoskopik fungsional
CP	<i>Cribriiform plate</i>
CT-scan	<i>Computed tomography scan</i>
DICOM	<i>Digital imaging and communications in medicine</i>
LL	Lamela lateral
LLCP	<i>Lateral lamella of cribriform plate</i>
MERP	<i>Medial ethmoid roof point</i>
mm	Milimeter
MMA	<i>middle meatal antrostomy</i>
RSK	Rinosinusitis kronis
RSUD	Rumah Sakit Umum Daerah
SESO	Sel etmoid supraorbita
THT-KL	Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala dan Leher
TSS	<i>Toxic shock syndrome</i>
URJ	Unit Rawat Jalan