

TESIS

**KORELASI VOLUME DAN TIPE TULANG CONCHA NASALIS
INFERIOR MENGGUNAKAN MDCT SCAN DENGAN DERAJAT
SUMBATAN HIDUNG BERDASARKAN SKOR NOSE**

**CORRELATION BETWEEN VOLUME AND THE TYPE OF
INFERIOR NASAL CONCHA BONE USING MDCT SCAN AND
THE DEGREE OF NASAL CONGESTION BASED ON NOSE
SCORE**

**Disusun dan Diajukan
oleh ANDI LIA AMALIA
HARUN C112216201**



**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1
(SP-1) PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI
FAKULTAS
KEDOKTERAN
UNIVERSITAS
HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**KORELASI VOLUME DAN TIPE TULANG CONCHA NASALIS
INFERIOR MENGGUNAKAN MDCT SCAN DENGAN DERAJAT
SUMBATAN HIDUNG BERDASARKAN SKOR NOSE**

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Dokter Spesialis-1

Program Studi Ilmu Radiologi

Disusun dan Diajukan Oleh

Andi Lia Amalia Harun

Kepada

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1 (Sp.1)
PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KORELASI VOLUME DAN TIPE TULANG CONCHA NASALIS INFERIOR MENGUNAKAN MDCT SCAN DENGAN DERAJAT SUMBATAN HIDUNG BERDASARKAN SKOR NOSE

Disusun dan diajukan oleh :

A. LIA AMALIA HARUN

Nomor Pokok : C112216201

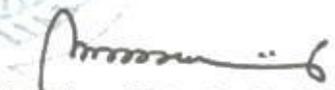
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Pendidikan Dokter Spesialis Program Studi Pendidikan Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 12 April 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama


dr. Nikmatia Latief, Sp.Rad (K)
NIP. 19680908 199903 2 002

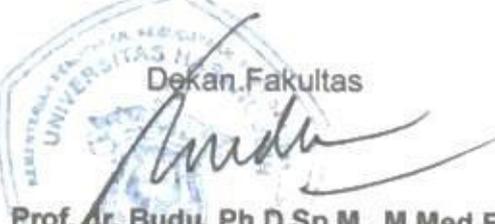
Pembimbing Pendamping


Dr.dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)
NIP. 19710908 200212 2 002

Ketua Program Studi


DR. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)
NIP. 19710908 200212 2 002

Dekan Fakultas


Prof. dr. Budu, Ph.D, Sp.M., M.Med.Ed
NIP. 19661231 199503 1 009

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

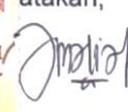
Nama : Andi Lia Amalia Harun

Nomor Mahasiswa : C112216201

Program Studi : Ilmu Radiologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya hasil saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain, apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan karya akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 20 Agustus 2021

atakan,

METERAL
TEMPEL
10000
212AJX300096404

Andi Lia Amalia Harun

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir ini yang berjudul *Korelasi volume dan tipe tulang concha nasalis inferior menggunakan MDCT Scan dengan derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE*. Karya akhir ini disusun sebagai tugas akhir dalam program studi Dokter Spesialis -1 (Sp-1) Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Saya menyadari bahwa penyusunan 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 sebagai pihak, maka karya akhir ini akhirnya dapat selesai pada waktunya.

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

1. dr.Nikmatia Latief, Sp.Rad (K), selaku ketua komisi penasihat
2. Dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K), sekretaris komisi penasihat
3. Dr. dr. Andi Alfian Zainuddin, M.KM, selaku anggota komisi penasihat
4. Dr. dr. Fadjar Perkasa, Sp. THT-KL (K), selaku anggota komisi penasihat
5. dr. Jubus Baan, Sp.Rad (K), selaku anggota komisi penasihat

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 Departemen Radiologi FK- Unhas ini.

Pada kesempatan ini pula saya ingin menyampaikan terima kasih 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. dr. Sri Asriyani, Sp.Rad(K) M.Med Ed selaku Kepala Bagian Departemen Radiologi Universitas Hasanuddin, Dr.dr.Mirna Muis, Sp.Rad (K) selaku Ketua Program Studi Ilmu Radiologi Universitas Hasanuddin. dr. Rafika Rauf, Sp.Rad selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Radiologi Universitas Hasanuddin., dr. Rosdiana, Sp.Rad selaku Kepala Instalasi Radiologi RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo, 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. Dario Nelwan, Sp.Rad, dr. Isdiana Kaelan, Sp.Rad, dr. Amir Sp.Rad, dr. Isqandar Mas'oud, Sp.Rad, dr. Sri Mulyati, Sp.Rad, dr. Taufiqulhidayat, 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 Makasar dan RSUPTN Makasar atas kesempatan yang diberikan kepada kami untuk menjalani 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 kerja samanya
5. Teman terbaik angkatan Januari 2017 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. Kedua orang tua saya (Alm) Ir. Rum Harun Adrin, M.Sp. dan Hj. Andi Sukma Kangkong, S.Pd. yang dengan tulus ikhlas dan penuh kasih sayang memberikan semangat dan dukungan moril maupun materil.
7. Kedua Mertua saya (Alm) Drs. M. Bakri Tonang dan Hj. Nur Alam yang dengan tulus ikhlas dan penuh kasih sayang memberikan semangat dan dukungan moril maupun materil.
8. Kepada saudara saya Andi Irni Sukma Sari Harun, SE.M.KP, Andi Vivin Sukma Sari Harun, SE, ST, M.Si., Andi Inti Sari Harun, ST, M.Si., Ir. Andi Muh. Yusuf Harun, ST. M.Si, IPM., Andi Kadhapi Harun, ST, MT., yang dengan tulus ikhlas dan penuh kasih sayang memberikan semangat dan dukungan moril maupun materil.
9. Khususnya kepada Suami tercinta saya dr. Syamsu Alam Bakri, Anak-anak tercinta saya Andi faiza Alya Maharani Syamsu, Andi Muh. Raisha Athari Syamsu dan Andi Muh. Keisha Athallah Syamsu, atas segala cinta,

pengorbanan, pengertian, dorongan semangat, serta doa tulus selama ini yang telah mengiringi perjalanan panjang saya dalam menjalani pendidikan.

10. Kepada semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil secara langsung maupun tidak langsung, saya ucapkan terima kasih.

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 Rahmat dan karunia-Nya serta membalas budi baik kepada semua pihak yang telah memberikan dukungannya

Makassar, 20 Agustus 2021

Andi Lia Amalia Harun

ABSTRAK

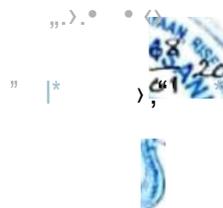
A. LIA AMALIA HARUN. *Korelasi Volume dan Tipe Tulang Concha Nasalis Inferior Menggunakan MDCT Scan dengan Derajat Sumbatan Hidung Berdasarkan Skor NOSE (dibimbing oleh Nikmatia Latief dan Mirna Muis).*

Penelitian ini bertujuan menilai korelasi antara volume dan tipe tulang *concha* nasalis inferior menggunakan MDCT Scan dengan derajat sumbatan hidung berdasarkan skor *nasal obstruction symptom evaluation* (NOSE).

Metode penelitian yang digunakan adalah kajian potongan lintang. Penelitian ini dilakukan di instalasi Radiologi Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dari Januari 2021 sampai dengan Maret 2021. Populasi penelitian adalah semua pasien yang dikirim ke bagian Radiologi RS Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar dengan keluhan sumbatan hidung yang memenuhi kriteria inklusi dan dilakukan pemeriksaan MDCT Scan. Pasien dilakukan pemeriksaan *multidetector computed tomography* (MDCT) Scan Sinus Paranasalis untuk menilai korelasi volume dan tipe tulang *concha* nasalis inferior dan penilain skor NOSE untuk menilai derajat sumbatan hidung. Data diagnosis secara statistik melalui uji korelasi Spearman dan dikatakan terdapat korelasi jika nilai $P < 0,05$. Penelitian ini melibatkan sebanyak 32 sampel dengan jenis kelamin laki-laki sama banyaknya dengan perempuan yang masing-masing ditemukannya itu 16 sampel (50%) dengan rentan usia 17-65 tahun.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi sedang antara volume *concha* nasalis inferior kanan terhadap derajat sumbatan hidung berdasarkan Skor NOSE $p=0,02$, dan terdapat korelasi sedang antara volume *concha* nasalis inferior kiri terhadap derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE $p=0,005$, tidak terdapat korelasi antara posisi tulang *concha* nasalis inferior kanan $P=0,094$, kiri $p=0,590$ serta petulang *concha* nasalis inferior $p=0,506$ berdasarkan skor NOSE.

Kata kunci : *Tulang Concha Nasalis Inferior*, MDCT scan, derajat sumbatan hidung, skor NOSE



ABSTRACT

A.LIA AMALIA HARUN. *Correlation Between Volume and Type of Inferior Nasal Concha Bone Using MDCT Scan and the Degree of Nasal Congestion Based on NOSE Score* (supervised by Nikmatia Latief and Mirna Muis)

The aim of this study is to determine the correlation between the volume and type of inferior nasal concha bone using MDCT scan and the degree of nasal congestion based on Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) score.

The research method used was cross-sectional study conducted in Radiology Department of Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar from January 2021 until March 2021. The population included all patients who were sent to Radiology Department of Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar with nasal congestion that met the inclusion criteria and proceeded with MDCT scan examination. Multidetector Computed Tomography (MDCT) examination scan of paranasal sinus was performed on patients to assess the correlation between the volume and type of inferior nasal concha bone and determine NOSE score to assess the degree of nasal congestion. Diagnostic data was statistically tested with Spearman correlation test and the correlation is considered significant if p value is < 0.05 . This research involved 32 samples with equal gender distribution and age ranging from 17 to 65 years.

The results of this study show there is a moderate correlation between the volume of right inferior nasal concha and the degree of nasal congestion based on NOSE score ($p=0.002$). Furthermore, there is also a moderate correlation between the volume of right inferior nasal concha and the degree of nasal congestion based on NOSE score ($p=0.005$). However, there is no correlation between right and left inferior nasal concha bone position ($p=0.094$ and $p=0.590$, respectively) and the type of inferior nasal concha bone ($p=0.506$) based on NOSE score.

Keywords: inferior nasal concha bone, MDCT scan, degree of nasal congestion, NOSE score

DAFTAR ISI

KARYA AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Tujuan Umum	5
E. Hipotesa Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Anatomi Rongga hidung	8
1. Septum nasi	8
2. Dinding lateral rongga hidung	10
3. Sinus paranasalis	13
4. Vaskularisasi rongga hidung	18
5. Persyarafan rongga hidung.....	22
6. Fisiologi pernafasan hidung	22
B. Sumbatan Hidung	25
1. Definisi sumbatan hidung	25
2. Etiologi	25
A. Rhinitis Alergi ..	25

B.	Kelainan Anatomi	27
B.1.	Deviasi Septum.....	
B.2.	Hipertrofi Concha	
C.	Massa Pada Hidung	
C.1.	Polip Hidung.....	
C.2.	Tumor Hidung	
D.	Obat-obatan	
E.	Infeksi	
3.	Pengukuran derajat sumbatan hidung	
C.	CT (Computed Tomography) Scan Sinus Par	
1.	Volume concha nasalis inferior	
2.	Posisi dan tipe tulang concha nasa	

BAB III. KERANGKA PENELITIAN

- A. Kerangka Teori.....
- B. Kerangka Konsep

BAB IV. METODOLOGI PEN

- A. Desain Penelitian
- B. Tempat dan W
- C. Populasi Pe
- D. Sampel d
- E. Perkir
- F. Kr

A. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	45
B. Cara Kerja	
1. Alokasi Subyek	
2. Prosedur Penelitian	
J. Ijin Penelitian dan Ethical Clearance	
K. Pengolahan dan Analisis Data	
L. Alur Penelitian	

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Hasil penelitian.....	
A.1. Karakteristik Sampel Penel	
B. Pembahasan	

BAB VI. PENUTUP

A. Kesimpulan	
B. Saran	

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN 1 ...

LAMPIRAN

LAMPIR

LAMP

LA

DAFTAR SINGKATAN

CT	: Computed Tomography
MDCT	: Multi Detector Computed Tomography
NOSE	: Nasal Obstruction Symptom Evaluation
KOM	: Kompleks ostiomeatal
MRI	: Magnetic Resonance Imaging
PNIF	: Peak Nasal Inspiratory Flow
CSS	: Congestion Symptom Score
TNSC	: Total Nasal Symptom Score
SNOT -22	: Sinonasal Outcomes
rQLQ	: Quality of Life Questionnaire

DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik
2. Formulir Persetujuan *Informed Consen*
3. Kuesioner NOSE Score
4. Data Sampel Pene
5. *Curricul*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sumbatan hidung adalah perasaan tidak nyaman yang dikarenakan kurangnya aliran udara yang melewati hidung. Sumbatan hidung merupakan salah satu gejala yang sering ditemukan pada pelayanan primer hingga klinik spesialis tetapi meskipun bukan suatu gejala penyakit yang berat, dapat menurunkan kualitas hidup dan aktivitas penderita. Penyebab sumbatan hidung dapat bervariasi dari berbagai penyakit dan kelainan anatomis. Hidung tersumbat atau kongesti hidung terjadi karena adanya aliran udara yang terhambat dikarenakan rongga hidung yang menyempit. Penyempitan rongga ini bisa terjadi akibat proses inflamasi yang memberikan efek vasodilatasi atau sekresi mukus yang berlebih, kelainan struktural anatomi yang mempersempit rongga, serta infeksi (Piomchai C, 2013).

Sumbatan hidung biasanya lebih buruk di malam hari, karena peningkatan aliran darah hidung sekunder akibat gravitasi, ketika berbaring. Penyebab hipertrofi concha adalah alergi, infeksi saluran pernapasan atas, rinitis vasomotor dan perubahan suhu. Menurut literatur, lapisan mukosa concha nasalis inferior sering terlibat sebagai struktur yang bertanggung jawab atas pembesaran concha nasalis (Zachary J, 2020).

Pada saat inspirasi hingga dua pertiga dari resistensi jalan nafas atas dihasilkan oleh ujung anterior concha nasalis inferior di internal wilayah katup hidung<. Dalam sebuah studi baru-baru ini tentang katup hidung menegaskan bahwa "bagian terbesar dari resistensi hidung terletak pada tingkat ujung anterior concha nasalis inferior". Dari tiga concha nasalis, concha nasalis inferior adalah yang paling rentan terhadap pembesaran (Haight & Cole 1983) (Riana D, 2016).

Investigasi epidemiologis telah menunjukkan bahwa hingga 20 % dari populasi memiliki sumbatan hidung kronis yang disebabkan oleh hipertrofi concha nasalis inferior (Seeger et al., 2003). Pembesaran mukosa concha nasalis inferior secara signifikan meningkatkan resistensi jalan napas hidung yang berkontribusi besar terhadap gejala obstruksi jalan napas. Keyakinan umum menganggap sebagian besar pembesaran concha nasalis inferior menjadi elemen mukosa. (Fairbanks 1984) mengklaim bahwa pembesaran itu melibatkan tulang serta mukosa. Disamping itu bahwa concha nasalis inferior menjadi lebih tebal dan kenyal dan lengkungannya lebih jauh secara medial ke jalan napas. Penting untuk dicatat bahwa tulang concha nasalis inferior lebih tebal pada bagian anterior daripada bagian posterior (Proetz, 1944). (Riana D, 2016).

Penggunaan MDCT scan sebagai gold standar dalam mengukur parameter concha nasalis, dan banyak penelitian menerapkan MDCT dalam menunjukkan luas penampang hidung, volume, dan struktur anatomi (T. Ertekin at al. 2016). Pemeriksaan CT scan merupakan teknik non invasif

dalam menilai komposisi anatomi concha nasalis inferior dan membantu dalam menentukan jenis turbinoplasty tergantung pada jenis hipertrofi. (El-Anwar MW, 2017).

Teknik Pemeriksaan MDCT scan sinus paranasalis menjadi alat yang diterima secara luas untuk menilai sinus paranasal (PNS) dan sebagai penyedia detail anatomi dinding lateral hidung. Pemeriksaan MDCT scan paranasalis juga memberikan peta jalan anatomi sinus paranasal untuk mengidentifikasi keberadaan kelainan anatomi yang signifikan, lokasi dan tingkat keparahan penyakit dan lokasi obstruksi yang tepat. (El-Anwar MW, 2017).

Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) Skor adalah penilaian subjektif derajat sumbatan hidung yang didesain oleh Stewart tahun 2004 dan sudah diadaptasi ke dalam bahasa Perancis, Portugis dan Itali. Skor NOSE terdiri atas 5 item sumbatan yang dinilai dengan skala 1-5. Penilaian dilakukan per pertanyaan. Setiap pertanyaan dikonversi menjadi skala 0-100 dengan mengalikan 20. Skor 0 menunjukkan tidak adanya sumbatan sama sekali, sedangkan 100 menunjukkan adanya sumbatan yang parah. Meskipun pertanyaan dalam kuesioner cenderung singkat, skor NOSE telah tervalidasi untuk menilai sumbatan hidung. Item yang dinilai dalam Skor NOSE : 1) rasa seperti ada yang mengganjal di hidung, 2) rasa hidung tertutup atau buntu, 3) kesulitan bernafas melalui hidung karena tersumbat, 4) gangguan tidur akibat hidung tersumbat, 5) kesulitan bernafas melalui hidung selama latihan fisik. Penelitian *Baraniuk*

membagi variabel skor sumbatan hidung menjadi 4; diberi skor 0 bila tidak ada gangguan, skor 1 bila keluhan sumbatan hidung ringan, skor 2 bila keluhan sumbatan hidung sedang, dan skor 3 bila keluhan sumbatan hidung berat.

Skor dijumlahkan sehingga didapatkan nilai skor total, dikelompokkan menjadi tidak ada sumbatan hidung (skor = 0), terdapat sumbatan hidung ringan (skor = 1-5), sedang (skor = 6-10), dan berat (skor = 11-15) (Camacho M, 2016; Menegat F, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, maka Peneliti memandang penting dilakukan penelitian untuk mengukur volume dan menentukan posisi tulang concha nasalis inferior dan menilai korelasi terhadap derajat sumbatan berdasarkan pemeriksaan MDCT scan sinus paranasalis dan skor NOSE. Sejauh pengetahuan kami, belum ada studi sebelumnya tentang korelasi hasil pengukuran volume, posisi dan tipe tulang concha nasalis inferior terhadap derajat sumbatan hidung lewat hasil MDCT scan dan skor NOSE sehingga diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan pengetahuan kita untuk aplikasi klinik yang lebih baik di masa mendatang.

B. Rumusan Masalah

“Apakah ada korelasi antara volume, posisi dan tipe tulang concha nasalis inferior menggunakan MDCT Scan dengan derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE ?”

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Umum :

Untuk mengetahui korelasi antara volume, posisi dan tipe tulang concha nasalis inferior menggunakan MDCT Scan dengan derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE

Tujuan Khusus :

1. Mengukur volume concha nasalis inferior menggunakan MDCT scan
2. Mengukur posisi tulang concha nasalis inferior menggunakan MDCT scan
3. Menilai tipe tulang concha nasalis inferior menggunakan MDCT scan
4. Mengukur derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE.
5. Menilai korelasi antara volume concha nasalis inferior menggunakan MDCT Scan dengan derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE.
6. Menilai korelasi antara posisi tulang concha nasalis inferior menggunakan MDCT Scan dengan derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE.
7. Menilai korelasi antara tipe tulang nasalis inferior menggunakan MDCT Scan dengan derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE.

D. Hipotesis penelitian

1. Terdapat korelasi antara volume concha nasalis inferior dengan derajat sumbatan hidung dimana semakin besar volume concha nasalis inferior maka semakin tinggi derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE
2. Terdapat korelasi antara posisi tulang concha nasalis inferior dengan derajat sumbatan hidung dimana semakin besar sudut tulang concha nasalis inferior maka semakin tinggi derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE
3. Terdapat korelasi antara tipe tulang concha nasalis inferior dengan derajat sumbatan hidung dimana jenis tulang concha nasalis inferior mempengaruhi derajat sumbatan hidung berdasarkan skor NOSE

E. Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi ilmiah tentang penilaian volume, posisi dan tipe tulang concha nasalis inferior dengan menggunakan MDCT scan
2. Memberikan gambaran rinci mengenai keadaan concha nasalis inferior terhadap kejadian derajat sumbatan hidung
3. Apabila ada korelasi antara volume, posisi dan tipe tulang concha nasalis inferior terhadap derajat sumbatan berdasarkan skor NOSE, maka akan membantu klinisi dalam menentukan tindakan yang tepat dalam penatalaksanaan pasien sumbatan hidung, dimana

dapat memberi pertimbangan pemilihan turbinoplasty dalam penanganan sumbatan hidung.

4. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Anatomi rongga hidung

Rongga hidung merupakan bagian jalan nafas yang berbentuk silinder, berada pada garis tengah, memanjang dari hidung ke anterior hingga choana di posterior. Rongga dibagi di garis tengah oleh septum hidung. Di setiap sisi diapit oleh sinus maksila, dan beratap oleh sinus frontal, ethmoid, dan sphenoid, dari anterior ke posterior. Meskipun tampaknya sederhana, anatomi sinonasal terdiri dari saluran udara yang rumit dan jalur drainase yang menghubungkan sinus (Zachary J, 2020).

1. Septum nasi

Septum hidung berada di garis tengah hidung dan terbuat dari tulang rawan datar anterior dan tulang posterior. Bagian anterior terbuat dari tulang rawan hialin berbentuk segi empat tak beraturan yang menyisipkan ke puncak nasomaxilla rahang atas dan tulang posterior hidung. Bagian tulang posterior terdiri dari tulang vomer, maxillary dan palatina inferior, dan tegak lurus tulang ethmoid (Galarza-Paez, 2020).

Tulang septum atas dibentuk oleh lempeng tegak lurus ethmoid, yang berartikulasi secara anterior dengan tulang belakang ke dalam tulang hidung dan bersambung superior dengan tulang frontal dan lempeng kribiformis. Secara inferior, lempeng perpendicular berartikulasi dengan

vomer dan kartilago septum berbentuk segi empat. Vomer adalah tulang yang memanjang dari lekuk hidung tulang palatum dan rahang atas posterior ke rostrum sphenoid. Sayap premaxilla dari maxilla berfusi di garis tengah dengan vomer untuk membentuk alur di mana tepi inferior kartilago segi empat berada. Artikulasi tulang rawan dengan premaxilla dan vomer terjalin erat dengan serat periosteal dan perichondrial (Lane AP, 2004).

Tulang rawan septum memberikan dukungan untuk dorsum hidung di bawah rongga caudal ke daerah supratip. Kartilago lateral atas dan septum kartilaginosa dorsal timbul sebagai unit embriologis tunggal dengan lapisan perichondrial yang umum. Secara kaudal, kartilago lateral atas menyimpang dari septum untuk membentuk aponeurosis fibrosa. Katup hidung seperti celah yang dibentuk oleh kartilago lateral atas, septum, dan concha inferior. Daerah ini adalah segmen yang membatasi aliran jalan napas hidung dan berkontribusi sekitar 50% dari total hambatan aliran udara untuk gabungan saluran udara atas dan bawah (Lane AP, 2004)

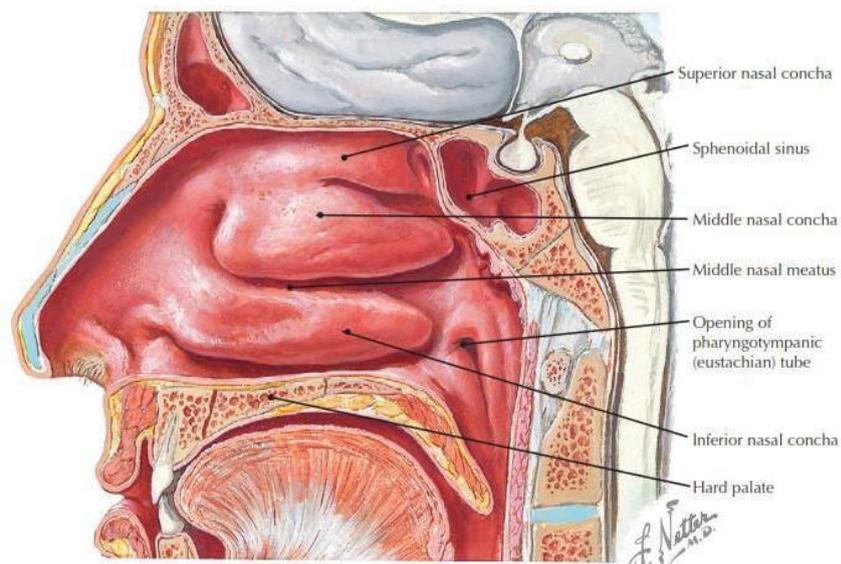
Gambar 1. Anatomi septum nasi (Netter, 2014)

2. Dinding lateral rongga hidung

Secara intranasal, dinding lateral hidung tersusun atas concha superior, inferior, dan medial. Mereka bertanggung jawab untuk melembabkan dan menghangatkan udara yang masuk. Concha medial dan superior adalah ekstensi dari tulang ethmoid, sedangkan concha inferior adalah tulang tunggal. Mereka berhubungan dengan meatus untuk sinus dan drainase lakrimal (Galarza-Paez, 2020).

Proyeksi setiap concha ke dalam rongga hidung menciptakan ruang di bawah concha disebut meatus. Meatus inferior terletak di antara concha inferior dan dasar hidung. Lubang saluran nasolacrimal merupakan saluran yang berada dalam ruangan ini. Antara concha inferior dan medial terletak meatus medial, suatu daerah yang penting untuk fungsi sinus paranasal

anterior. Sinus frontal, maksila, dan ethmoid semuanya memiliki aliran keluar melalui area ini baik secara langsung atau melalui infundibulum ethmoidal. Infundibulum mengalir ke meatus medial melalui hiatus semilunaris. Peradangan dan polip mukosa sering terjadi di lokasi ini dan dapat menyebabkan sumbatan aliran keluar sinus, stasis lendir, dan akhirnya sinusitis bakteri. Meatus superior, yang terletak di antara concha tengah dan superior, adalah tempat drainase untuk sinus ethmoid posterior. Ostium sinus sphenoid tidak terletak di meatus, melainkan membuka langsung ke rongga hidung antara concha superior dan septum hidung.(PatelRG,2017)



Gambar 2. Dinding lateral cavum nasi (Netter, 2014)

Kavum nasi atau yang sering disebut sebagai rongga hidung memiliki bentuk seperti terowongan yang dipisahkan oleh septum nasi pada bagian tengahnya sehingga akan menjadi kavum nasi kanan dan kiri. Setiap kavum nasi ini memiliki 4 buah dinding yaitu dinding lateral, medial, superior dan inferior (Netter, 2014).

Dinding lateral hidung mempunyai struktur-struktur penting yaitu concha nasalis, orifisium duktus lacrimalis dan ostium sinus. Concha nasalis terbagi menjadi 4 struktur yaitu concha suprema, concha superior, concha media dan concha inferior. Concha suprema ini biasanya rudimeter. Berdasarkan ukuran concha inferior merupakan concha terbesar bila dibandingkan dengan ke 3 struktur concha lainnya dan terletak paling dibawah (Netter, 2014).

Concha nasalis mempunyai segmen yang terbagi atas 3 segmen yaitu segmen anterior atau head, segmen media atau body dan segmen posterior atau tail. Concha suprema, superior dan media merupakan dari labirin etmoid. Concha inferior merupakan tulang tersendiri yang melekat pada labirin etmoid dan tulang maxilla. Diantara tiap concha dan dinding lateral hidung terdapat rongga kecil atau yang sering disebut sebagai meatus (Netter, 2014).

Concha berperan penting dalam sistem fisiologi hidung. Hal ini dikarenakan struktur concha terdiri atas lapisan mukosa pada bagian luar dan lapisan tulang pada bagian dalam. Lapisan mukosa concha

merupakan mukosa respiratory (mukosa pernapasan) yang tersusun atas epitel kolumnar pseudostratified bersilia yang mengandung sel goblet 10%. Epitel mukosa concha ini dipisahkan dari lamina propria oleh lamina basalis. Bagian medial dari epitel mukosa lebih tebal bila dibandingkan dengan bagian lateralnya. Mukosa concha juga mengandung sedikit limfosit, sedikit arteri, kelenjar seromukus dan sinus venous pada dinding lateral concha. Lapisan tulang concha tersusun atas tulang cancellous. Bagian anterior lapisan tulangnya lebih tebal dari bagian posterior. Ketebalan lapisan tulang secara histologi rata-rata yaitu $1,2 \text{ mm}^3$ (Netter, 2014).

Vestibulum nasi adalah lanjutan ke cranial dari nostril, yang bentuknya dapat berubah-ubah sesuai kontraksi otot-otot nasalis. Dindingnya dilapisi kulit dengan rambut-rambut yang keras dan tegak, yang dinamakan vibrissae. Vibrissae ini tumbuh ke arah lumen dan berfungsi sebagai saringan udara. Mukosa pada dinding cavum nasi berfungsi sebagai tempat indera penciuman (N. Olfactorius, sepertiga bagian cranialis) dan mukos dibagian lainnya, yang kaya akan pembuluh darah, berfungsi untuk membasahi udara respirasi dan meningkatkan temperatur udara inspirasi sesuai dengan suhu badan (Datu, 2019).

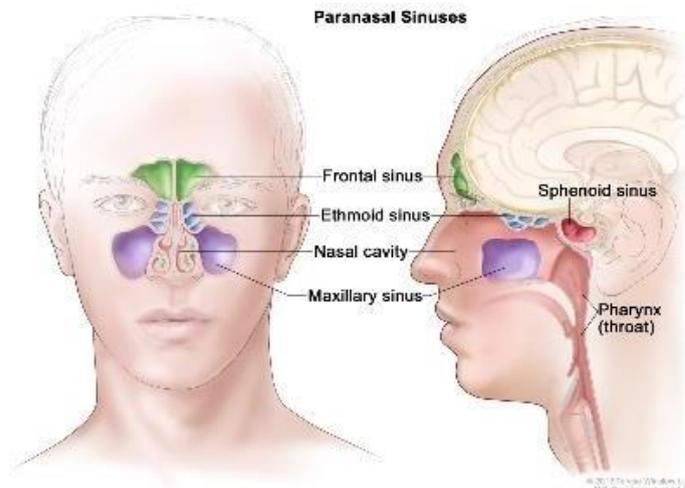
3. Sinus paranasal

Ada 4 pasang sinus paranasal yakni sinus maksilaris (terbesar), sinus frontal, sinus ethmoidal dan sinus sphenoid. Sinus maksilaris terletak di bawah mata dan di dalam tulang maksila. Struktur yang berdekatan

termasuk dinding hidung lateral, dasar orbital, dan dinding maksila posterior yang berisi fossa pterigopalatina. Puncak sinus concha nasalis meluas ke dalam tulang zygomatic rahang atas dan dinding lateral hidung yang membentuk dasar. Atas dibentuk oleh lantai orbita, sedangkan prosesus alveolaris membentuk dasar. Sinus-sinus ini terletak tepat di atas gigi premolar pertama dan kedua dan molar ketiga, dan kadang-kadang di akar caninus secara bilateral. Sinus maksilaris mengalir ke meatus medial hidung melalui hiatus semilunaris. Pada sinus mudah menumpuk cairan karena ostium untuk titik drainase terletak lebih tinggi di dinding medial sinus. Sinus maksila dipersarafi oleh saraf infraorbital. Arteri maksila dan fasialis memasok sinus, dan vena maksila memasok drainase vena. Sinus maksilaris mengalir ke infundibulum ethmoid. Biasanya hanya ada satu ostium per sinus maksilaris. Ukuran sinus maksilaris pada stadium dewasa sekitar 15 ml, menjadikannya sinus paranasalis terbesar (Fahrioglu SL, 2020; Cappello ZC, 2020).

Sinus frontal yang dipisahkan satu sama lain oleh tulang lamella tipis terletak di dalam tulang frontal. Mereka berbentuk segitiga dan memanjang ke atas di atas ujung medial nasal concha supraorbital dan posterior ke bagian medial orbita. Setiap sinus frontal mengalir ke meatus medial hidung melalui infundibulum. Drainase ini dapat bervariasi, baik medial atau lateral hingga uncinatus, tergantung pada perlekatanannya. Pembuluh darah sinus frontal terdiri dari arteri supraorbital dan supratroklear serta vena ophthalmicus dan supraorbital. Demikian pula, persarafan itu disediakan oleh

saraf supraorbital dan supratroklear. Volume khas pada tahap dewasa adalah 4 hingga 7 ml (Fahrioglu SL, 2020; Cappello ZC, 2020).



Gambar 3. Anatomi sinus paranasal (ruang antara tulang hidung)
(PDQ, 2019).

Sinus sphenoid berlokasi sentral dan posterior di dalam tulang sphenoid. Mereka terletak di bagian paling belakang (terjauh ke belakang kepala) dari sinus paranasal. Drainase sinus sphenoid mengalir ke saluran sphenothmoidal yang terletak di meatus superior. Arteri sphenopalatina memasok sinus, dan drainase vena melalui vena maksila. Inervasi disediakan oleh saraf sphenopalatina, yang terdiri dari serat parasimpatis dan saraf fasialis V. Ukuran dewasa khas adalah 0,5 hingga 8 ml. Beberapa struktur penting memiliki hubungan anatomi yang dekat dengan sinus sphenoid. Arteri karotis terletak berdekatan dengan dinding lateral sinus.

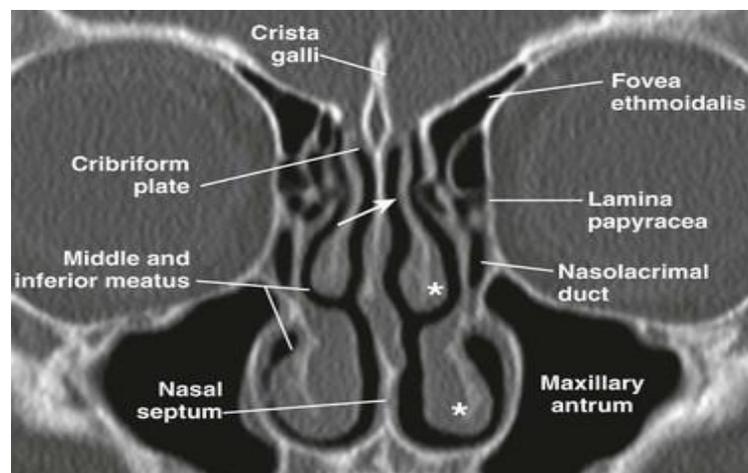
Saraf optik juga terletak berdekatan dengan dinding lateral sinus (Fahrioglu SL, 2020; Cappello ZC, 2020).



Gambar 4 : anatomi radiologi, Proyeksi caldwell's , foto X-ray kavum paranasal: 1). Sinus frontal, 2). Sinus maxillaris, 3). Concha nasalis inferior, 4). Septum nasal, 5). Sel ethmoid, 6). Tulang petrous. (Radiology key, 2016).

Sinus ethmoidal bervariasi dalam ukuran dan jumlah rongga kecil di dalam labirin ethmoid tulang ethmoid. Kumpulan sel udara (3 hingga 18) terletak di antara hidung dan orbit. Lamina papyracea yang merupakan pelat orbital tipis dari tulang ethmoid memisahkan sinus dari orbit. Sinus ethmoid dibagi menjadi 3 kelompok sel oleh lamella basal tulang. Yang paling penting dari lamella ini adalah lamella basal dari concha medial yang memisahkan ethmoid dari kelompok anterior dan posterior dengan jalur drainase yang berbeda. Ukuran sinus ethmoid dewasa dengan volume total 2 hingga 3 mL. Sinus ethmoid berada di antara orbita. Sinus ethmoid anterior mengalir

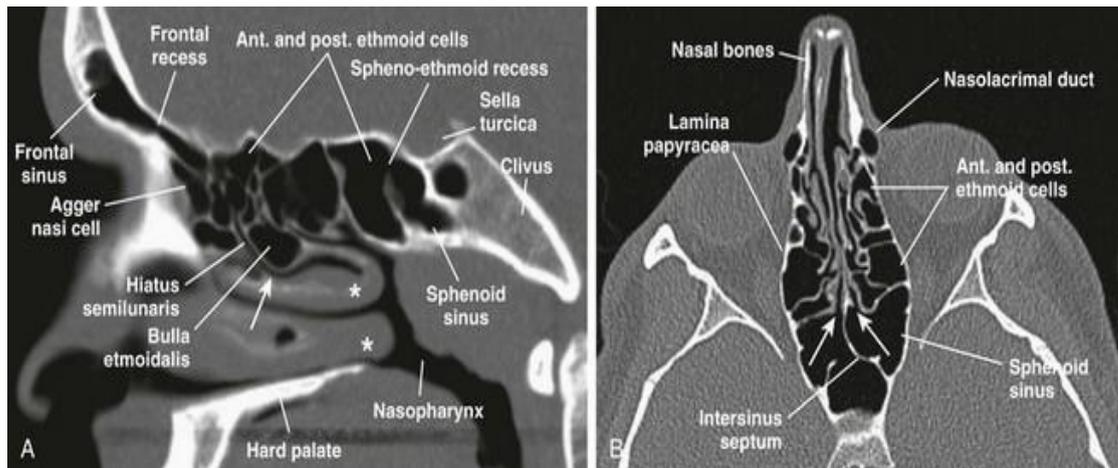
ke infundibulum ethmoid, di meatus medial. Sinus ethmoid posterior mengalir ke saluran sphenoethmoidal yang terletak di meatus superior. Sinus ethmoid disuplai oleh arteri ethmoid anterior dan posterior. Arteri-arteri ini adalah cabang-cabang dari arteri ophthalmic, yang merupakan cabang dari arteri karotis interna. Drainase sinus vena ethmoid dilakukan oleh vena maksila dan ethmoid (Fahrioglu SL, 2020; Cappello ZC, 2020).



Gambar 5 : anatomi kavum nasal ditunjukkan pada anak umur 13 tahun. Potongan coronal CT scan menunjukkan concha nasalis inferior dan medial (tanda bintang) dan lamella vertical pada concha nasalis medial terikat pada plat cribriformis (panah). (Radiology key, 2016).

Sinus paranasal memiliki berbagai fungsi termasuk meringankan berat kepala, melembabkan dan memanaskan udara yang dihirup, meningkatkan resonansi ucapan, dan berfungsi sebagai zona untuk melindungi struktur vital dalam kasus trauma wajah. Kebanyakan sinus tidak ada atau baru terbentuk pada bayi baru lahir; meluas selama masa kanak-kanak dan mencapai ukuran dewasa di awal 20-an, serta bentuk dan

perkembangan mereka sangat bervariasi, dan sinus paranasal membesar perlahan sampai mati. (Fahrioglu SL, 2020).

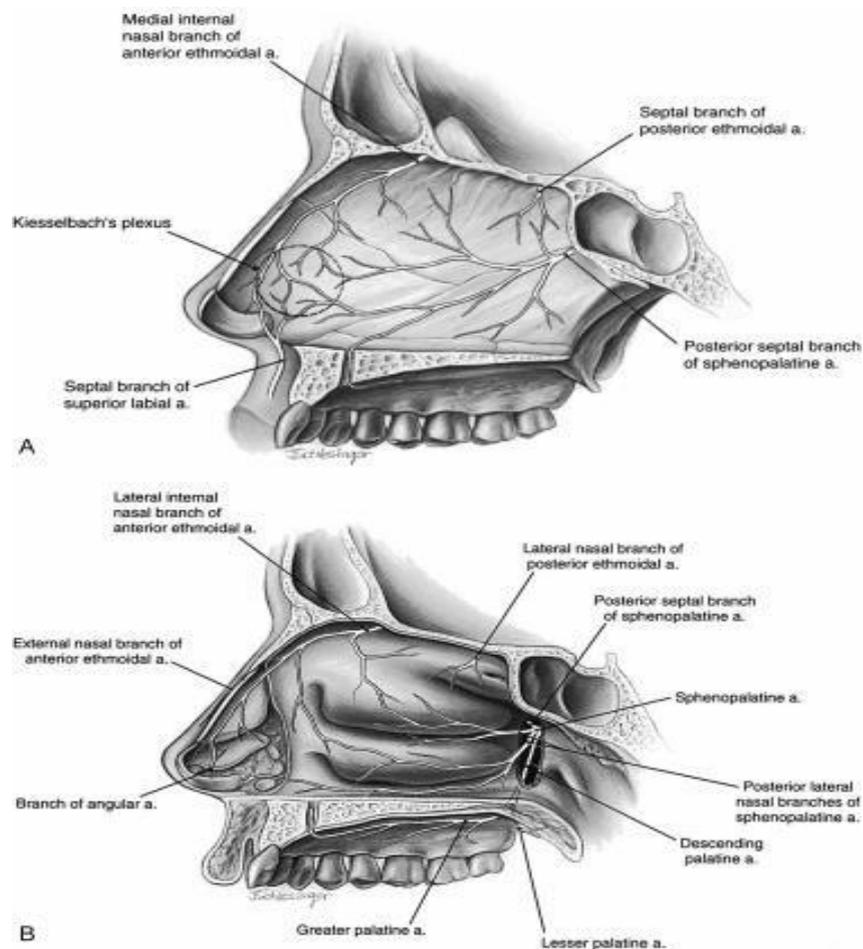


Gambar 6 : Anatomi normal sinus, (A). CT potongan sagittal menunjukkan recessus pada sinus frontalis, hiatus semilunaris, meatus medialis (panah), recessus sphenoidalis, dan concha nasal inferior dan medial (bintang). (B). CT scan potongan axila recessus sphenoidalis (panah). (Radiology key, 2016)

4. Vaskularisasi rongga hidung

Hidung adalah struktur yang sangat vaskular dengan anastomosis multipel dan redundansi suplai darah. Hidung eksternal menerima suplai vaskular melalui arteri nasal dorsal dari arteri oftalmikus, yang memasuki aspek superfisial superior dari hidung. Arteri labial angular dan superior berasal dari arteri fasialis dan menyuplai lateral, ala, dan columella nasal. Septum superior disuplai oleh arteri ethmoidal anterior dan posterior dan arteri sphenopalatina. Cabang-cabang terminal dari arteri labial superior

memasok septum anterior dan dasar hidung. Septum anterior mendapat pasokan darahnya dari arteri labial superior, anterior ethmoidal, palatina dan sphenopalatina yang lebih besar dalam pertemuan yang disebut pleksus Kiesselbach. Drainase vena hidung terjadi melalui vena fasialis anterior, vena sphenopalatina, dan vena ethmoid. Drainase limfatik hidung terjadi anterior melalui limfatik bibir atas dan posterior melalui kelenjar getah bening serviks dan retrofaringeal (Galarza-Paez L, 2020).



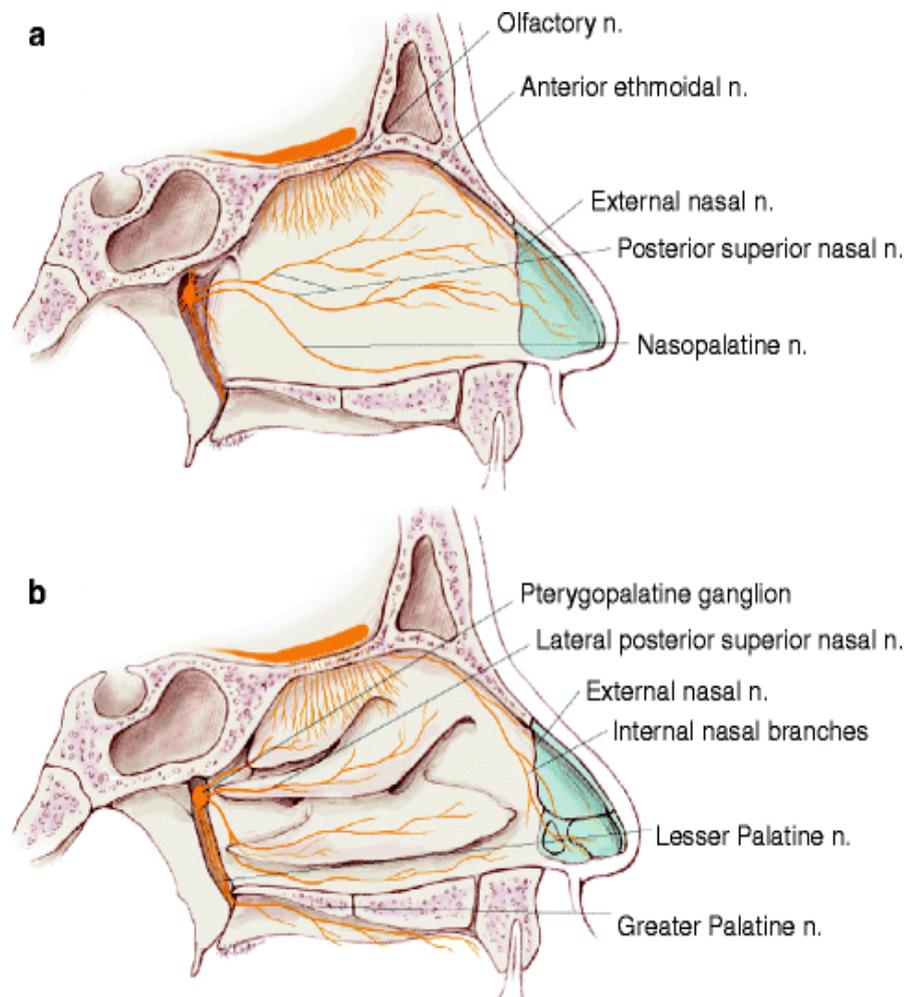
Gambar 7. (A, B) Vaskularisasi dinding lateral dan medial hidung (Patel RG, 2017).

5. Persyarafan rongga hidung

Saraf penciuman mentransmisikan sinyal dari rongga hidung ke otak untuk memberikan rasa penciuman. Epitel penciuman berada di bagian superior rongga hidung. Di dalam epitel ini terdapat silia sensorik yang menonjol melalui lempeng kribiformis ke bulbus olfaktorius. Dari bulbus olfaktorius, sinyal dikirim melalui saraf penciuman yang tepat ke jaringan neuron sekunder untuk diproses sebelum berakhir di otak. (Sobiesk JL, 2019).

Saraf trigeminal adalah persyarafan sensorik ke hidung eksternal dan internal. Cabang-cabang adalah ophthalmic (V1), maxillary (V2), dan mandibular (V3). Serabut simpatis dan parasimpatis berjalan dengan cabang-cabang ini untuk memasok jaringan target mereka. Cabang ophthalmic dan maxilla menginervasi hidung dan rongga hidung. Cabang Oftalmik (V1): Saat saraf oftalmikus mulai bercabang, ia mengeluarkan cabang nasokiliaris, yang kemudian memberikan persyarafan ethmoid anterior dan posterior. Ethmoid anterior mengeluarkan cabang eksternal yang memasok ujung hidung, cabang internal yang memasok rongga hidung anterosuperior dan cabang septum yang memasok septum hidung superior anterior. Ethmoid posterior memasok rongga hidung posterosuperior. Dua cabang lain dari cabang oftalmikus dari saraf trigeminal adalah saraf supratroklear dan infratroklear yang memasok dorsum hidung. Cabang Maxillaris (V2): Cabang maxillaris dari saraf

trigeminal yang menginervasi cabang hidung dan rongga hidung di atau dekat fossa pterigopalatin kemudian memasuki rongga hidung. Satu-satunya cabang hidung eksternal adalah saraf infraorbital, yang memasok lateral hidung. Saraf nasopalatine melintasi septum hidung dari posterior ke anterior dalam proyeksi ke bawah. Saraf ini memasok septum hidung posterior dan inferior serta mukosa. Saraf palatina yang lebih besar mengikuti arteri palatina yang lebih besar di kanal palatina, mengeluarkan saraf posterior inferior lateral nasal yang memasok dinding lateral posterior rongga hidung. Tiga saraf lain berasal dari cabang maxillaris (V2). Dua di antaranya adalah saraf nasal lateral posterior superior dan saraf nasal superior posterior, yang keduanya melewati foramen sphenopalatine untuk memasok dinding lateral dan medial dari rongga hidung. Saraf alveolar superior adalah cabang terakhir dari V2, dan ini memasok septum anterior dan daerah dekat ruang depan hidung (Sobiesk JL, 2019).

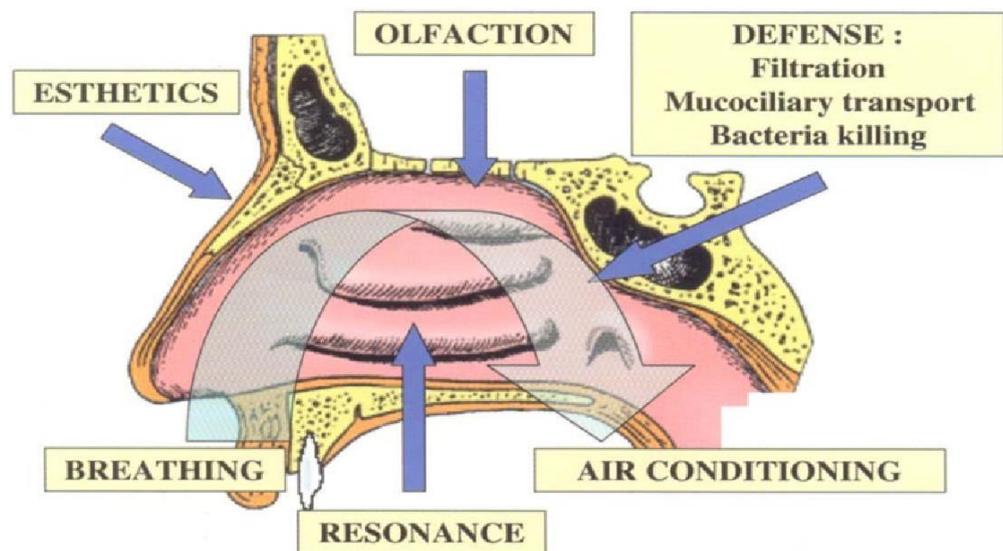


Gambar 8. Anatomi persyarafan rongga hidung lateral dan medial
(Prendergast PM, 2013)

6. Fisiologi pernapasan hidung

Rongga hidung terdiri dari 2 ruang berisi udara di kedua sisi septum hidung. Tiga concha, atau concha, membagi setiap sisi rongga. Concha kaya akan kelenjar dan memiliki suplai darah yang besar. Choanae terletak di segmen posterior rongga hidung dan terbuka ke nasofaring. Rongga hidung membantu dalam pernapasan, penciuman, pengkondisian udara, dan pertahanan kekebalan tubuh. Luas permukaan rongga hidung yang

lembab menjadikannya lokasi yang ideal untuk menyesuaikan kualitas udara yang dihirup sebelum pertukaran oksigen di paru-paru. Lendir hidung melindungi epitel dari partikel eksternal, terutama pada saat peradangan. Kemampuan sensorik yang unik untuk mencium adalah karena ujung saraf khusus dalam saraf penciuman (Freeman SC, 2020).

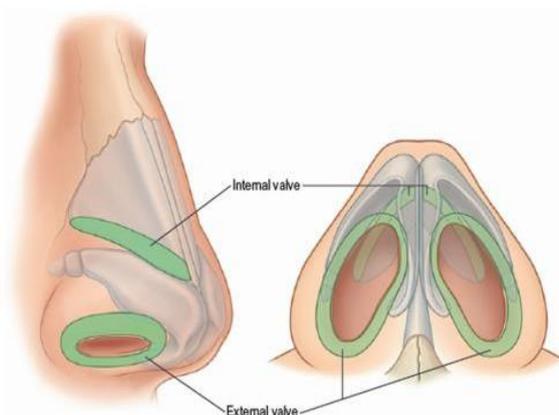


Gambar 9. Fisiologi hidung dan sinus paranasal. (Watelet JB, 1999)

Hidung memiliki volume ruang udara yang kompleks karena beragam proyeksi dari dinding lateral dan bagian tersempit dari wilayah saluran udara ini adalah katup hidung. Pertama kali dijelaskan oleh Mink pada tahun 1920, katup hidung dianggap sebagai daerah resistansi hidung maksimal. Katup hidung adalah istilah umum dan termasuk daerah distal ke aperture piriformis. Katup ini sering digambarkan dalam dua bagian: katup internal dan eksternal.

Katup internal adalah penampang jalan napas hidung yang dibatasi oleh septum, kartilago lateral atas, kepala concha inferior, dan dasar hidung. Sudut ideal antara kartilago lateral atas dan septum adalah 10 hingga 15 derajat. Setiap penurunan sudut ini, dapat menyebabkan sumbatan jalan nafas hidung. (Patel RG, 2017).

Katup eksternal pada dasarnya adalah jalan nafas hidung di dalam ruang depan dan dibatasi oleh lobus alar, crus medial kartilago lateral bawah, septum kaudal, alar rim, dan nasal sil. Katup eksternal rentan terhadap kolaps yang dinamis karena kurangnya dukungan yang kaku. Kolaps dinamis ini dapat dijelaskan oleh prinsip Bernoulli yang menyatakan bahwa seiring meningkatnya aliran di suatu area, tekanan di area itu berkurang. Penurunan tekanan inilah yang menyebabkan kolaps katup eksternal (Patel RG, 2017).



Gambar 10. Katup internal dibatasi oleh kartilago lateral atas, septum, dan kepala concha inferior. Katup eksternal terletak di ruang depan hidung dan lebih rentan terhadap kolaps dinamis (Patel RG, 2017).

B. Sumbatan Hidung

1. Defenisi Sumbatan hidung

Hidung tersumbat atau kongesti hidung terjadi karena adanya aliran udara yang terhambat dikarenakan rongga hidung yang menyempit. Penyempitan rongga ini bisa terjadi akibat proses inflamasi yang memberikan efek vasodilatasi atau sekresi mukus yang berlebih, kelainan struktural anatomi yang mempersempit rongga, serta infeksi. (Piromchai C, 2013).

2. Etiologi

A. Rhinitis Alergi

Reaksi alergi terdiri atas dua fase yaitu fase sensitisasi dan fase aktivasi. Paparan alergen terhadap mukosa menyebabkan alergen tersebut dipresentasikan oleh Antigen Presenting Cell (APC) ke CD4+ limfosit T. Ikatan antara sel penyaji antigen dan sel Th0 memicu diferensiasi Sel Th0 menjadi sel Th2. Hal ini mengakibatkan sitokin-sitokin IL3, IL4, IL5, IL9, IL10, IL13 dan Granulocyte-Macrophage Colony-Stimulating (GM-CSF) dilepaskan (Habesoglu, M. et al. 2013).

IL 3 dan IL4 kemudian berikatan dengan reseptornya yang berada pada permukaan sel limfosit B dan menyebabkan aktivasi sel B untuk memproduksi IgE. IgE dapat berikatan dengan reseptornya (FcεR1) di permukaan sel mast yang ada di sirkulasi darah dan jaringan membentuk

ikatan IgE-sel mast. Dengan adanya kompleks tersebut, individu ini disebut individu yang sudah tersensitisasi (Habesoglu, M. et al. 2013).

Selanjutnya, pada fase aktivasi, paparan antigen yang sama pada mukosa nasal akan menyebabkan adanya crosslinking (ikatan antara dua molekul igE yang berdekatan pada permukaan sel mast dan basofil dengan alergen yang polivalen). Hasil akhirnya adalah degranulasi sel mastosit dan basofil hingga pengeluaran mediator kimia (preformed mediators) terutama histamin, triptase, dan bradikinin. Selain histamin juga dikeluarkan Newly Formed Mediators antara lain PGD₂, LTD₄, LTC₄, bradikinin, TNF- α , IL-4, serta Platelet Activating Factor (PAF) dan berbagai sitokin. Mediator-mediator yang dilepaskan oleh sel mast dan basofil akan berikatan dengan reseptor yang berada pada ujung saraf, endotel pembuluh darah, dan kelenjar mukosa hidung (Habesoglu, M. et al. 2013).

Histamin sebagai mediator utama yang dilepaskan oleh sel mast dan basofil mengakibatkan lebih dari 50% gejala reaksi hidung. Efek histamin pada kelenjar karena aktivasi reflek parasimpatis yang meningkatkan efek sekresi kelenjar dan mengakibatkan gejala rinore dengan seros yang akan memperberat gejala sumbatan hidung. Histamin juga menstimulasi sel-sel endotel untuk mensintesis relaxan yang bekerja pada pembuluh darah seperti Prostaglandin (PGI)₂ dan Nitrit Oksida (NO) yang menyebabkan vasodilatasi dan timbulnya gejala hidung (Habesoglu, M. et al. 2013).

Leukotrien berefek pada maturasi esinofil, bertindak sebagai chemo attractants eosinofil, mendorong adhesi eosinofil dan menghambat

apoptosis eosinofil. PGID2 adalah prostanoid utama yang diproduksi pada fase cepat reaksi alergi. Prostaglandin berhubungan dengan efek hipertrofi dan inflamasi pada hidung dan peningkatan jumlah eosinofil. Prostaglandin akan terikat pada reseptornya di pembuluh darah yang menyebabkan vasodilatasi.

Eosinofil adalah sel yang paling berperan dalam RAFL. Eosinofil melepaskan berbagai mediator pro-inflamasi seperti leukotrien sisteinil, eosinofil peroksidase dan protein basic. Sitokin lain, PAF, juga mempunyai peranan dalam mekanisme sumbatan hidung dengan cara retraksi dan relaksasi sel-sel endotel pembuluh darah dan vasodilatasi. Hasil pelepasan sitokin dan mediator lain adalah mukosa nasal menjadi terinfiltrasi dengan sel inflamasi seperti eosinofil, neutrofil, basofil, sel mast dan limfosit. Hal ini membuat reaksi inflamasi pada mukosa hidung semakin parah sehingga menyebabkan hidung tersumbat (Habesoglu, M. et al. 2013).

B. Kelainan Anatomi

Anatomi bentuk hidung seseorang akan sesuai dengan tipe suku bangsa atau ras tertentu. Bentuk dan ukuran hidung bagian luar akan mempengaruhi ukuran dan bentuk hidung bagian dalam atau rongga hidung, sehingga akan mempengaruhi pula tahanan hidungnya. Kelainan anatomi yang dapat menyebabkan sumbatan hidung adalah deviasi septum, concha hipertrofi, concha bullosa. Sedangkan kelainan anatomi

yang bersifat kongenital adalah atresia koana dan celah palatum (Budiman, B. J. & Asyari, A. 2012).

B.1. Deviasi septum

Bentuk septum normal adalah lurus di tengah rongga hidung, namun bisa terdapat kelainan berupa septum yang tidak terletak di tengah yang disebut septum deviasi. Septum deviasi dapat menyebabkan gangguan jalan napas dan gejala sumbatan hidung. Defleksi anterior yang memiliki dampak terbesar pada aliran udara (Budiman, B. J. & Asyari, A. 2012).

Tipe septum menurut Mladina adalah :

- Tipe I: Midline septum atau deviasi yang ringan meneurut arah vertical atau horizontal
- Tipe II: Deviasi anterior-vertikal
- Tipe III: Deviasi posterior – vertikal (pada daerah KOM dan concha media)
- Tipe IV: 'S' septum; posterior pada 1 sisi dan anterior pada sisi yang lain
- Tipe V: Spur yang horizontal pada 1 sisi.
- Tipe VI: Tipe V dengan alur yang dalam pada sisi yang konkaf
- Tipe VII: Kombinasi atau lebih dari satu tipe yaitu dari tipe II ke VI. (Chalabi, 2010)

Menurut *Janardhan*, klasifikasi septum deviasi tipe V yang paling banyak (46%) pada 100 pasien dengan septum deviasi yang paling sering menimbulkan gangguan pada aliran udara di rongga hidung adalah tipe III-VI. *Jin RH et.al.* juga membagi septum deviasi berdasarkan berat atau ringannya keluhan yaitu ringan ketika deviasi kurang dari setengah rongga

hidung dan belum ada bagian septum yang menyentuh dinding lateral hidung, sedang ketika deviasi kurang dari setengah rongga hidung tetapi ada sedikit bagian septum yang menyentuh dinding lateral hidung dan berat ketika septum deviasi sebagian besar sudah menyentuh dinding lateral hidung (Budiman, B. J. & Asyari, A. 2012).

B.2. Hipertrofi concha

Istilah hipertrofi concha pertama kali diperkenalkan pada tahun 1800 yang diartikan sebagai pembesaran mukosa hidung pada concha. Hal ini berkaitan dengan bertambahnya ukuran sel mukosa concha. Hiperplasia concha berkaitan dengan bertambahnya jumlah sel mukosa concha. Hipetrofi concha dapat terjadi seara unilateral atau bilateral. Hipertrofi concha unilateral berhubungan dengan deviasi kongenital atau deviasi septum kontralateral, sebagai kompensasi untuk melindungi mukosa hidung dari pengeringan akibat aliran udara berlebih. Hipertrofi concha bilateral disebabkan oleh peradangan hidung sebagai akibat dari alergi dan non alergi, pemicu lainnya adalah lingkungan (seperti debu dan tembakau) dan kehamilan (McCoul, E. D., Todd, C. A. and Riley, C. A. 2019).

Hipertrofi concha menimbulkan keluhan hidung tersumbat dengan mekanisme proses inflamasi. Inflamasi dapat diakibatkan rhinitis maupun rhinosinusitis. Inflamasi ini menyebabkan adanya vasodilatasi, dan produksi mukus yang meningkat sehingga aliran udara terhambat dan timbul gejala hidung tersumbat. (McCoul, E. D., Todd, C. A. and Riley, C. A. 2019)

Hipertrofi concha inferior dapat menyebabkan sumbatan saluran napas hidung dan mempengaruhi 10-20% populasi orang dewasa eropa. Hipertrofi concha inferior dapat terjadi dalam isolasi atau dalam kombinasi dengan deviasi septum. Adanya hipertrofi concha inferior yang datang ke klinik rhinologi dan untuk mengidentifikasi hubungan dengan rhinosinusitis. Studi tentang concha inferior sebagian besar berfokus pada fisiologi bagian anterior, yang dipahami berkontribusi pada resistensi hidung pada katup hidung internal (McCoul, E. D., Todd, C. A. and Riley, C. A. 2019)

C. Massa Pada Hidung

C.1. Polip Hidung

Polip hidung merupakan massa edema jinak yang tumbuh dari mukosa sinus paranasal. Pertumbuhan abnormal ini terjadi karena inflamasi kronik. Polip hidung paling banyak terjadi di daerah meatus nasi media dan daerah etmoid. Gejala yang timbul dari polip hidung antara lain hidung tersumbat, rinore, *postnasal drip*, dan hiposmia atau anosmia. Sumbatan hidung terjadi akibat tahanan pada saluran pernapasan sehingga udara sulit untuk melewati saluran tersebut (Budiman, B. J. & Asyari, A. 2012).

C.2. Tumor Hidung

Tumor hidung merupakan pertumbuhan abnormal pada rongga hidung maupun sinus paranasal. Tumor ini jarang ditemukan karena gejala yang dirasakan menyerupai inflamasi biasa sehingga pemeriksaan dilakukan pasien ketika stadiumnya sudah lanjut. Tumor hidung sering tumbuh ke arah ganas yang mengenai hidung dan lesi yang menyerupai tumor pada rongga hidung, termasuk kulit dari hidung luar dan vestibulum nasi. Tumor hidung sering tidak diketahui sejak dini karena letaknya yang terlindung dan sulit dideteksi. Gejala awalnya pun tidak spesifik seperti hidung tersumbat, epistaksis, atau nyeri wajah. Klasifikasi tumor hidung dibagi menjadi 2, yaitu tumor hidung ganas dan tumor hidung jinak. Contoh tumor jinak adalah papilloma squamosa, displasia fibrosa dan angiofibroma. Sedangkan contoh tumor ganas adalah melanoma, karsinoma adenoid kistik, dan karsinoma sel squamosa. Tumor hidung mengakibatkan kavum nasi semakin menyempit. Hal ini akan berakibat pada tahanan hidung yang meningkat sehingga aliran udara terhambat dan semakin sempit yang akhirnya menyebabkan sumbatan hidung (Budiman, B. J. & Asyari, A. 2012).

D. Obat-obatan

Obat-obatan seperti ACE inhibitor, Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs), pil KB dapat menyebabkan rhinitis yang terinduksi obat

(drug induced rhinitis) yang menimbulkan gejala hidung tersumbat (Budiman, B. J. & Asyari, A. 2012).

E. Infeksi

Beberapa kasus infeksi seperti rhinitis, sinusitis dan rhinosinusitis dapat menyebabkan sumbatan hidung. 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 (Sedaghat, A. R. 2018).

3. Pengukuran derajat sumbatan hidung.

Gejala klinis sumbatan hidung dapat dibagi menjadi pemeriksaan gejala subyektif dan objektif. Pemeriksaan derajat sumbatan hidung secara subjektif berdasar keluhan pasien. Jenis pemerisaan subjektif yang telah mendapat validasi internasional adalah *Congestion Symptom Score (CSS) of Total Nasal Symptom Score (TNSC)*, *Congestion Nquantifier Seven Item Test*, *Sinonasal Outcomes Test (SNOT)-22*, *Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) Scale*, *Visual Analog Scale*, *International Primary Care respiratory Group Guidelines Allergic rinitis Questionnaire*, *rhinoconjunctivitis Quality of Life Questionnaire (rQLQ)*, dan *Medical Outcomes Short Form-36*. Kelebihan pemeriksaan subyektif adalah lebih murah, mudah dan efektif. Namun, karena berdasarkan asumsi pasien, sangat memungkinkan terjadinya bias (Zahra S.2016).

Pengukuran derajat sumbatan hidung secara objektif yang telah mendapat sertifikasi internasional adalah pemeriksaan patensi hidung secara kuantitatif diantaranya adalah mengukur aliran udara pernafasan dengan *Peak Nasal Inspiratory Flow (PNIF)*, atau dengan mengukur tekanan dan aliran udara hidung dengan rhinomanometri dan rinometri akustik.³³ Rhinomanometri lebih banyak digunakan untuk mengevaluasi sumbatan hidung, sementara rinometri lebih banyak digunakan untuk melihat lokasi obstruksi lebih jelas dalam hidung. Pemeriksaan objektif juga dapat dilakukan dengan *nasal endoscopy, rhinoscopy, CT-scan, MRI, Nasal spirometer, Rhinostereometer*. Rhinomanometri dan PNIF mendapat tingkat rekomendasi tertinggi dalam menilai sumbatan hidung. Kelebihan dari pemeriksaan objektif ialah tidak berdasar pada asumsi pasien yang bisa jadi salah. Namun, alat-alat yang digunakan cukup canggih. Tidak bisa didapat dengan mudah dan tidak semua fasilitas kesehatan memilikinya (Zahra S.2016).

Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) yang dikembangkan oleh Stewart dkk adalah instrumen kualitas yang telah divalidasi yang mengkuantifikasi sumbatan hidung dan umumnya digunakan dalam kepustakaan internasional. Skor NOSE adalah alat yang andal dan tervalidasi untuk menganalisis sumbatan hidung terhadap kualitas hidup dan status kesehatan. Instrumen ini mudah diselesaikan dengan beban responden minimal, kemungkinan berkontribusi pada populasi global

dalam penelitian. Saat ini skor NOSE sudah di terjemahkan untuk bahasa Spanyol, Cina, Italia, Prancis, Yunani, dan Portugis (Menegat F, 2015).

Kuisisioner skor NOSE terdiri dari lima pertanyaan. Skor 0 menunjukkan tidak adanya obstruksi sama sekali, sedangkan 100 menunjukkan adanya obstruksi yang parah. Meskipun pertanyaan dalam kuesioner cenderung singkat, Skor NOSE telah tervalidasi untuk menilai obstruksi hidung. Item yang dinilai dalam Skor NOSE : 1) rasa seperti ada yang mengganjal di hidung, 2) rasa hidung tertutup/buntu, 3) kesulitan bernafas melalui hidung karena tersumbat, 4) gangguan tidur akibat hidung tersumbat, 5) kesulitan bernapas melalui hidung selama latihan fisik, seperti tabel. Skala NOSE diterapkan secara prospektif untuk menilai gejala sumbatan hidung. Hasilnya dicatat untuk setiap skor pada skala mulai dari 0 hingga 4 (lihat tabel), dan skor ini dikalikan dengan 5, menghasilkan skala dari 0 hingga 100. Data dikelompokkan berdasarkan skor NOSE, dan obstruksi hidung dikategorikan sebagai ringan (0 –25), sedang (26-50), atau berat (> 50) (Camacho M, 2016; Menegat F, 2015).

Kuesioner NOSE	Tidak bermasalah	Sedikit bermasalah	Agak bermasalah	Cukup bermasalah	Sangat bermasalah
1. Hidung tersumbat yang hilang timbul sesuai dengan perubahan posisi kepala, cuaca atau suhu	0	1	2	3	4
2. Hidung tersumbat yang menetap terutama pada salah satu sisi hidung yang lebih dominan	0	1	2	3	4
3. Kesulitan bernapas lewat hidung	0	1	2	3	4
4. Kesulitan tidur	0	1	2	3	4
5. Kesulitan mendapat cukup udara melalui hidung ketika sedang berolahraga atau melakukan pekerjaan berat	0	1	2	3	4

C. CT (Computed Tomography) Scan Sinus Paranasalis

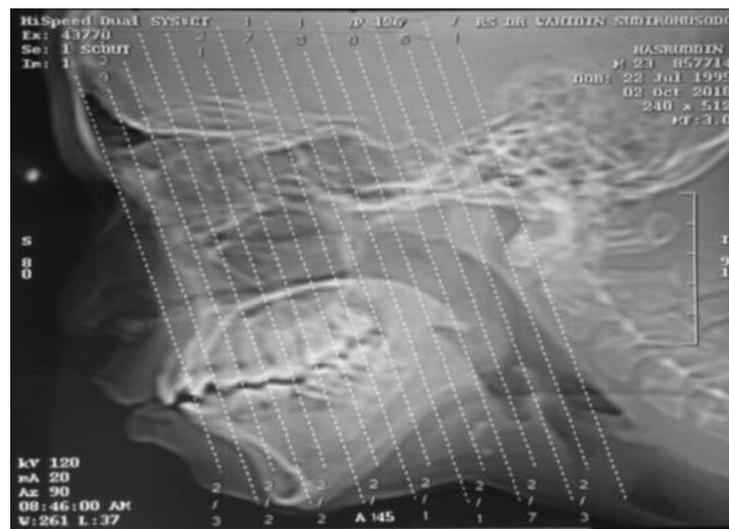
Computed tomography (CT) adalah teknologi yang menggunakan computer-processed x-ray untuk menghasilkan gambar tomographic atau virtual slice/section dari organ spesifik yang diinginkan sehingga memudahkan pengguna untuk melihat ke dalam tanpa harus mengiris tubuh untuk melihat organ tersebut (Bruening & Flohr, 2003; Lipson, 2006)

Computed tomography (CT) merupakan metode pencitraan tubuh di mana sinar X-ray beam berotasi 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, 2014).

MDCT Scan sinus paranasal merupakan gold standar untuk diagnosis sinusitis karena mampu menilai anatomi hidung dan sinus paranasalis serta struktur disekitarnya dan untuk melihat kelainan dalam

hidung dan sinus secara keseluruhan dan perluasannya. (Soetjipto et al, 2007)

Teknik pemeriksaan MDCT 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).

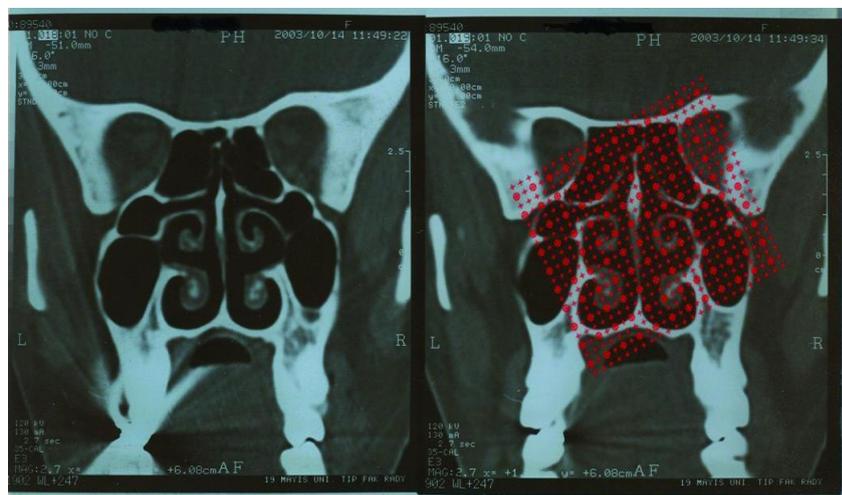


Gambar 11. Topogram CT Scan Sinus Paranasalis potongan koronal

MDCT scan sinus paranasalis dapat digunakan dalam menilai kelainan anatomi pada rongga hidung yang menjadi penyebab sumbatan hidung, seperti deviasi septi, volum concha nasalis inferior dan jenis tulang concha nasalis inferior.

1) Volume concha nasalis inferior

Menurut Hukum Poiseuille's menjelaskan hubungan antara aliran napas hidung dan volume concha, menurut hukum ini, jika 10% peningkatan area potongan melintang pada saluran hidung dapat menghasilkan 21% aliran udara yang melewati hidung. (Powell NB, et al.2001)



Gambar 12. Estimasi volume concha inferior dengan skala grid point.
.(Emirzeoglu M.,et al 2012).

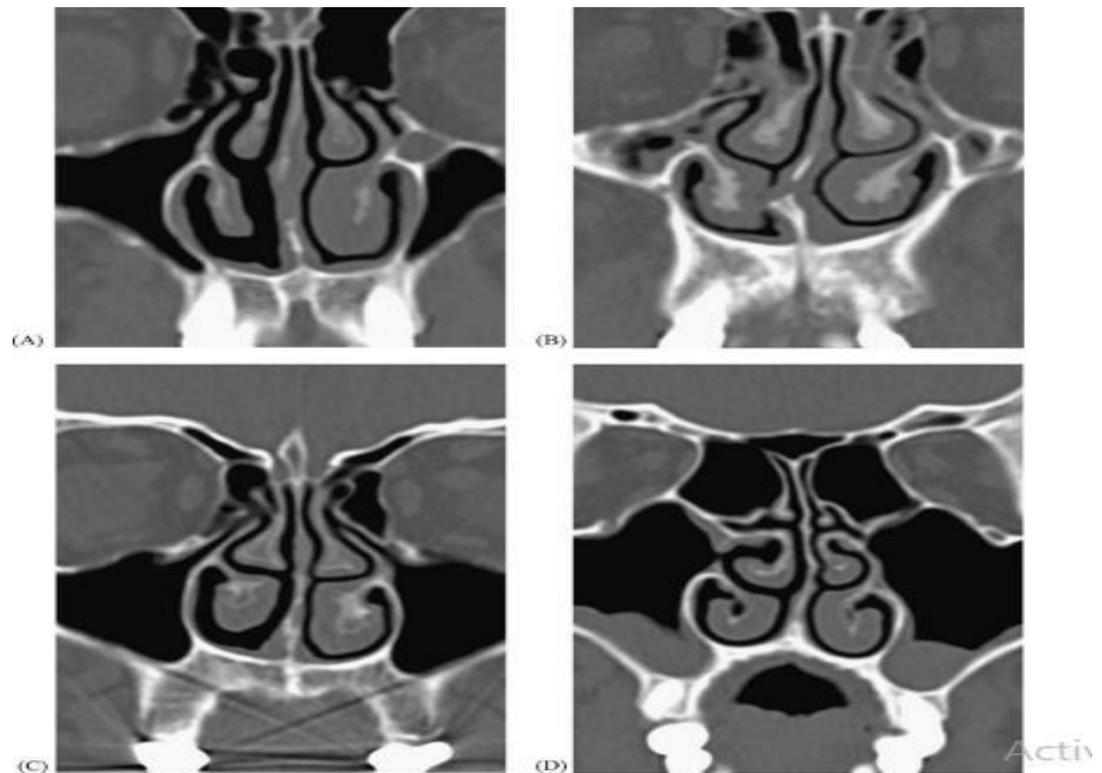
Pada penelitian “ Estimation of nasal cavity and concha volume by stereological method” yang dilakukan Emirzeoglu M. dkk., menyatakan pengukuran volume concha nasalis inferior dapat dilakukan dengan metode stereologik cavalieri. Pada metode cavalieri ini menggunakan skala grid point untuk menghitung volume pada foto yang dibuat (gambar 15). Dari hasil penelitian tersebut didapatkan estimasi volume concha nasal

inferior pada wanita rata-rata 1,45 cm³ dan pada pria 1,59 cm³ (Emirzeoglu M., et al 2012).

2) Posisi dan tipe tulang concha nasalis inferior

Posisi tulang concha nasalis inferior dapat diukur dengan menggunakan PACS pada CT scan sinus paranasalis. Pengukuran dilakukan dengan cara menarik garis tegak lurus dari crista galli ke arah septum nasal, lalu ditarik garis sejajar ke dinding lateral concha nasalis inferior kiri dan kanan, lalu dilakukan pengukuran terhadap sudut yang dibentuk antara garis sejajar dari septum nasal dengan garis dibentuk oleh tulang concha nasalis inferior yang mengarah ke medial.

Tulang Concha nasalis inferior manusia diklasifikasikan ke dalam 4 tipe berdasarkan perbedaan struktur dasar dan bentuk yang dievaluasi pada sesi tomografi. Tulang concha inferior dengan lapisan tulang tipis dikelompokkan sebagai tipe lamellar (gambar 12.A). Tulang concha inferior dengan massa tulang padat dan tebal diklasifikasikan sebagai tipe compact (gambar 12.B). Tulang concha inferior gabungan keduanya padat dan spons dikelompokkan sebagai tipe gabungan/kombinasi (gambar 12.C). Tipe ini tampak menebal seperti tipe compact tapi ditandai oleh lapisan tulang seperti spons yang dominan di sentral. Pada zona sentral tulang concha kepadatannya relative lebih rendah daripada bagian perifer yang padat. Pneumatisasi pada tulang concha ini disebut tipe bullosa. (gambar 12.D) (Uzun L, 2004).



Gambar 12. Berbagai tipe tulang concha nasalis inferior: (A) tipe lamellar; (B) tipe compact; (C) tipe combine; dan (D) tulang concha tipe bullosa (Uzun L, 2004).

Pembesaran tulang dan jaringan lunak pada concha dapat menyebabkan hidung tersumbat dengan menurunkan diameter saluran jalan hidung. Meskipun sumbatan hidung yang berhubungan dengan hipertrofi concha merupakan gejala klinik umum yang sering ditemui, namun hanya sedikit yang melaporkan gambaran tekstur tulang concha nasalis inferior yang patologik dan normal pada kondisi tersebut. Perubahan pada tulang atau peningkatan volume jaringan lunak erektil concha dapat mempengaruhi jalan napas dan menyebabkan sumbatan hidung (Hilberg O, et al. 2004).