

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peran fungsional rongga nasal sebagai saluran napas penting karena struktur nasal menyumbang 30% –50% dari keseluruhan resistensi udara inspirasi. Perubahan mekanis pada struktur internal hidung, termasuk septum, memengaruhi fungsi hidung secara keseluruhan. (Kim and Jeong, 2020) Sumbatan hidung dapat didefinisikan sebagai suatu perasaan tidak nyaman akibat aliran udara nasal yang tidak memadai. Deviasi septum dan kelainan patologi concha inferior merupakan penyebab paling umum dari sumbatan hidung. Sumbatan hidung menyebabkan pernapasan melalui mulut, menyebabkan mulut kering; disosmia atau anosmia dengan masalah rasa; ucapan sengau; sakit kepala; berkurangnya perhatian; kantuk di siang hari; dan *obstructive sleep apnea* (OSA). (Bekin Sarikaya and Bayar Muluk, 2023; Li et al., 2020)

Prevalensi obstruksi nasal belum diteliti secara luas pada populasi umum. Diperkirakan sekitar sepertiga populasi mengalami penyumbatan hidung akibat deviasi septum. Pada tahun 2018, sebuah penelitian yang dilakukan di Arab Saudi Utara mengungkapkan bahwa obstruksi nasal umum terjadi selama periode 2014 hingga 2016, umumnya disebabkan oleh kelainan septum nasal. Pada penelitian Fageeh tahun 2024 menunjukkan bahwa 10,8% pasien dengan sumbatan hidung ditemukan dengan penyebab hipertrofi concha inferior. (Fageeh et al., 2024a)

Investigasi diagnostik yang saat ini digunakan untuk deviasi septum nasal adalah rinoskopi anterior, endoskopi, *Computed Tomography* (CT) *Scan multislice* dan *Magnetic Resonance Image* (MRI), yang memungkinkan evaluasi yang baik terhadap entitas dan posisi deviasi septum nasal. (Codari et al., 2016) *Endoskopi nasal* dan *CT Scan* telah memberikan dampak yang sangat besar dalam pencitraan regional dan untuk menggambarkan secara akurat status struktur di wilayah sinus paranasal dan dalam menggambarkan lokasi dan luasnya kelainan patologi. *CT scan* pada hidung dan sinus paranasal adalah pemeriksaan pencitraan yang ideal (standar emas) untuk mempelajari penyakit hidung dan sinus paranasal. Sensitivitasnya tinggi karena memberikan informasi yang tepat mengenai bagian lunak dan tulang rongga hidung, sinus paranasal, orbita, dan

endokranium.(Poorey and Gupta, 2014) Menurut Savovic et al., sudut deviasi septum nasal lebih besar dari 10° memiliki efek signifikan pada kesulitan bernapas melalui sisi hidung yang deviasi.(Janovic et al., 2022) *CT scan* menunjukkan penggambaran lokasi obstruksi yang lebih baik, misalnya hypertrophy concha inferior terutama karena penebalan tulang, penebalan septum, dan obstruksi concha. (Carmel-Neiderman et al., 2021)

Endoskopi nasal merupakan prosedur medis diagnostik minimal invasif dan saat ini merupakan metode awal yang paling sering dilakukan untuk mengevaluasi masalah medis yang mempengaruhi nasal dan sinus seperti hidung tersumbat, sinusitis, poliposis hidung, tumor hidung, epistaksis, bersin berulang dan rinorea. Struktur anatomi seperti deviasi septum, adanya concha media yang paradoks, dan munculnya infundibulum dapat dievaluasi dengan pemeriksaan *endoskopi nasal*. *Endoskopi nasal* terbukti merupakan teknik yang baik untuk mendeteksi berbagai patologi sinonasal serta variasi anatomi yang terlewatkan pada *CT scan* atau tidak dapat diakses pada rhinoskopi anterior terutama pada area utama yang terdiri dari kompleks ostiomeatal. (K Maru and Gupta, 2016) Camacho dkk, mengklasifikasikan ukuran concha inferior menjadi empat tingkatan berdasarkan posisinya di ruang jalan napas hidung secara keseluruhan sebagaimana terlihat pada penilaian nasoendoskopi yakni jika 0 hingga 25% dari ruang jalan napas secara keseluruhan, maka concha inferior masuk dalam derajat 1, derajat 2 adalah 26% hingga 50%, derajat 3 adalah 51% hingga 75%, dan derajat 4 adalah 76% hingga 100%.(Abdullah and Singh, 2021)

Saat ini terdapat banyak kuesioner kualitatif dan sistem standarisasi penilaian gejala yang telah dikembangkan dan divalidasi untuk mengevaluasi derajat obstruksi nasi dan efeknya terhadap kualitas hidup. The Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) adalah instrumen kualitas hidup spesifik penyakit yang dikembangkan dan divalidasi melalui studi prospektif multisenter. Instrumen *NOSE scale* ditetapkan sebagai alat khusus penyakit yang andal, valid, dan responsif untuk obstruksi hidung orang dewasa. Penilaian itu memperlihatkan bahwa gejala yang dirasakan pasien tidak selalu sama dengan pemeriksaan fisik yang ditemukan pemeriksa. (Kawai et al., 2021; Paramyta et al., 2017) Penelitian K. Muthubabu dkk, 2019 dan Konstantinos Valsamidis dkk, 2019 menyimpulkan bahwa terjadi peningkatan kualitas hidup pasien deviasi septum nasi dengan

sumbatan hidung setelah septoplasti berdasarkan skor *NOSE*. (Muthubabu et al., 2019; Valsamidis et al., 2019)

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti memandang penting dilakukan penelitian untuk menilai korelasi pemeriksaan nasal *Computerized Tomography* dengan *endoskopi nasal* dan *Nose scale* dalam menilai sumbatan hidung. Penelitian mengenai topik diatas juga masih sangat terbatas terutama di Indonesia. Oleh karena itu, peran *CT Scan* perlu di eksplorasi lebih jauh dalam menilai gambaran sumbatan hidung pada penderita dengan obstruksi nasal untuk membantu radiologis maupun klinisi dalam menilai kelainan patologis, tatalaksana dini dan memprediksi luaran berdasarkan hasil pemeriksaan radiologi.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

Apakah terdapat kesesuaian pemeriksaan nasal *Computerized Tomography* dengan *endoskopi nasal* dan *NOSE scale* dalam menilai sumbatan hidung?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 TUJUAN UMUM

Untuk mengetahui kesesuaian pemeriksaan nasal *Computerized Tomography* dengan *endoskopi nasal* dan *NOSE scale* dalam menilai sumbatan hidung.

1.3.2 TUJUAN KHUSUS

1. Mengukur derajat deviasi septum nasal dextra dan sinistra, hypertrophy concha inferior dextra dan sinistra, jarak penyempitan nasal airway dextra dan sinistra dengan pemeriksaan *CT Scan* pada pasien dengan sumbatan hidung.
2. Menentukan derajat deviasi septum nasal dextra dan sinistra, hypertrophy concha inferior dextra dan sinistra dengan pemeriksaan *endoskopi nasal* pada pasien dengan sumbatan hidung.

3. Menentukan tingkat keparahan *NOSE scale* nasal dextra dan sinistra pada pasien yang menjalani pemeriksaan *CT Scan* dan pemeriksaan *endoskopi nasal*.
4. Menilai hubungan pemeriksaan *CT Scan* dengan *endoskopi nasal* pada pasien dengan sumbatan hidung.
5. Menilai hubungan pemeriksaan *CT Scan* dengan tingkat keparahan *NOSE scale* nasal dextra dan sinistra pada pasien dengan sumbatan hidung.
6. Menganalisa korelasi jarak tersempit nasal airway melalui pemeriksaan *CT Scan* dan pemeriksaan *endoskopi nasal* dengan tingkat keparahan *NOSE scale* pada pasien dengan sumbatan hidung.

1.4 HIPOTESIS

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

Hipotesis *Hi*: Terdapat kesesuaian pemeriksaan nasal *Computerized Tomography* dengan *endoskopi nasal* dan *NOSE scale* dalam menilai sumbatan hidung.

Hipotesis *Ho*: Tidak terdapat kesesuaian pemeriksaan nasal *Computerized Tomography* dengan *endoskopi nasal* dan *NOSE scale* dalam menilai sumbatan hidung.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

1.5.1 Manfaat teoritis

Memberikan informasi ilmiah, menambah wawasan dan pengetahuan mengenai hubungan pemeriksaan *Computerized Tomography* dengan *endoskopi nasal* dan *NOSE scale* dalam menilai sumbatan hidung.

1.5.2 Manfaat Metodologis

a. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangsih data ilmiah sebagai sarana referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya mengenai gambaran pemeriksaan *CT Scan* dengan *endoskopi nasal* dan *NOSE scale* dalam menilai sumbatan hidung.

b. Penelitian ini diharapkan dapat menginspirasi diadakannya penelitian lebih lanjut mengenai gambaran pemeriksaan *CT Scan* dengan *endoskopi nasal* dan *NOSE scale* dalam menilai sumbatan hidung.

1.5.3 Manfaat aplikatif

a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadikan *CT Scan* sebagai salah satu pemeriksaan pada pasien dengan sumbatan hidung dalam mengevaluasi gambaran radiologi.

b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi atau menjadi bahan acuan dan mungkin dapat dikembangkan bagi penelitian selanjutnya

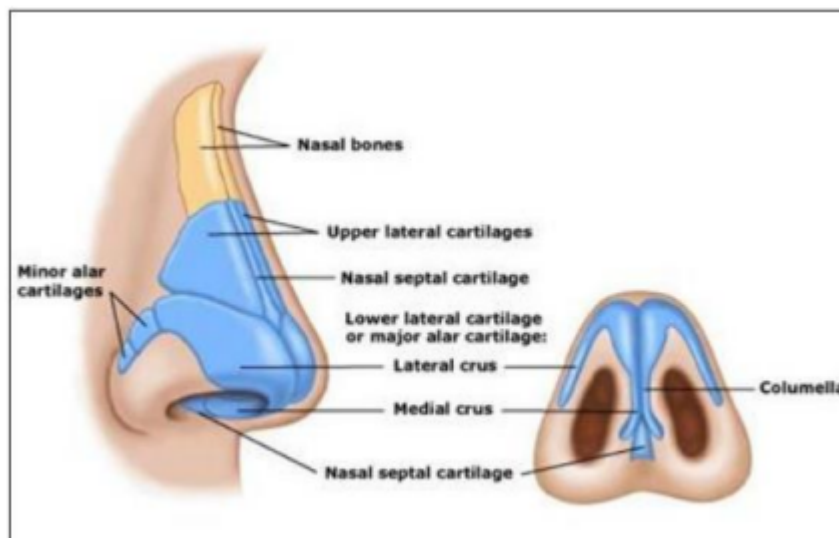
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi dan Fisiologi Hidung

2.1.1 Anatomi Hidung

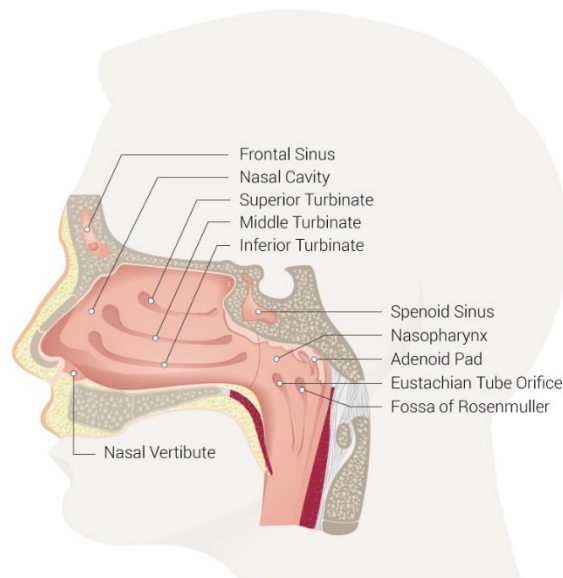
Hidung merupakan organ berbentuk piramid yang bagian luarnya dari atas ke bawah terdiri atas pangkal hidung (bridge), batang hidung (dorsum nasi), puncak hidung (tip), ala nasi, columella, dan lubang hidung (nares anterior). Hidung merupakan bagian paling atas dari saluran pernapasan. Ia berkomunikasi dengan lingkungan luar melalui lubang anterior, hidung, dan nasofaring melalui lubang posterior, choanae. Rongga ini dibagi menjadi dua rongga terpisah oleh septum dan dipatenkan oleh tulang tengkorak dan tulang rawan. Setiap rongga terdiri dari roof, floor, dinding medial, dan dinding lateral. Di dalam setiap rongga ada tiga wilayah; ruang anterior hidung, daerah pernapasan, dan daerah penciuman. (John L, 2023)



Gambar 1. Anatomi Bagian Luar Hidung. (Dhingra PL, 2014)

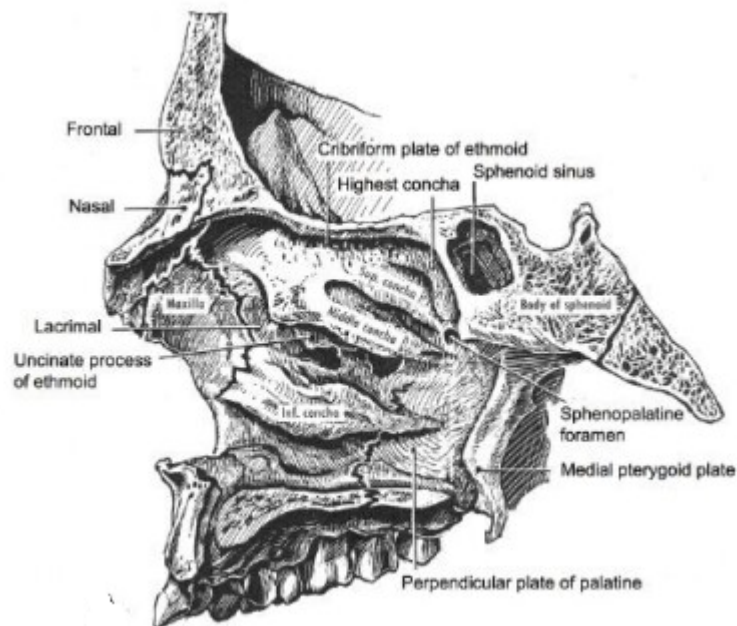
Di sekeliling rongga hidung terdapat sinus-sinus yang dilapisi mukosa yang mengandung udara, yang meliputi sinus frontal (superior anterior), sinus ethmoid (superior), sinus maksilaris berpasangan (lateral), dan sinus sphenoid (posterior). Semua sinus paranasal ini, kecuali sphenoid, berkomunikasi dengan rongga

hidung melalui saluran yang mengalir melalui ostea, yang bermuara di ruang yang terletak di dinding lateral. (John L, 2023)



Gambar 2. Anatomi kavum nasi (John L, 2023)

Dinding lateral dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu di anterior terdapat prosesus frontalis os maksila, di medial terdapat os ethmoidal, os maksila serta concha, dan di posterior terdapat lamina perpendikularis os palatum, dan lamina pterigoides medial. Bagian terpenting pada dinding lateral adalah empat buah concha. Concha terbesar dan letaknya paling bawah adalah concha inferior kemudian concha yang lebih kecil adalah concha media, concha superior dan yang paling kecil adalah concha suprema. Concha suprema biasanya akan mengalami rudimenter. Diantara concha - concha dan dinding lateral hidung terdapat rongga sempit yang dinamakan dengan meatus. Terdapat tiga meatus yaitu meatus inferior, media dan superior. (Zahra SS, 2016)



Gambar 3. Anatomi Dinding Lateral Cavum Nasi. (Galarza-Paez L, 2023)

Meatus superior atau fisura ethmoid merupakan suatu celah yang sempit antara septum dan massa lateral os ethmoid di atas concha media. Resesus sphenothmoidal terletak di posterosuperior concha superior dan di depan concha os sphenoid. Resesus sphenothmoidal merupakan tempat bermuaranya sinus sphenoid. (Zahra SS, 2016)

Meatus media merupakan salah satu celah yang di dalamnya terdapat muara sinus maksila, sinus frontal, dan bagian anterior sinus ethmoid. Di balik bagian anterior concha media yang letaknya menggantung, pada dinding lateralnya terdapat celah berbentuk crescent yang disebut sebagai infundibulum. Muara atau fisura berbentuk crescent yang menghubungkan meatus medius dengan infundibulum dinamakan hiatus semilunaris. Dinding inferior dan medial infundibulum membentuk tonjolan yang berbentuk drawer shaped dan dikenal sebagai prosesus uncinatus. Ostium sinus frontal, antrum maksila, dan sel-sel ethmoid anterior bermuara di infundibulum. Sinus frontal dan sel-sel ethmoid anterior biasanya bermuara di bagian anterior atas, dan sinus maksila bermuara di posterior muara sinus frontal. (Zahra SS, 2016)

Meatus nasi inferior adalah yang terbesar di antara ketiga meatus, mempunyai muara duktus nasolakrimalis yang terdapat kira-kira antara 3 sampai 3,5 cm di belakang batas posterior nostril. (Zahra SS, 2016)

Septum nasal membagi rongga hidung menjadi dua kompartemen yang sama namun terpisah. Tulang rawan dan tulang membentuk septum nasal. Septum nasal ditutupi oleh epitel skuamosa, yang berbeda dari dinding lateral rongga hidung. Sebagian septum anterior ditutupi jaringan ereksi. Hal ini juga berkontribusi terhadap proyeksi lateral yang disebut tulang rawan lateral atas, yang membentuk sepertiga tengah hidung. Segmen tulang septum mengalami pneumatisasi, dan jika melebar secara berlebihan, berpotensi menghalangi aliran udara. (John L, 2023)

Bagian tulang septum nasal terdiri dari: (John L, 2023)

1. Lamina perpendikularis os ethmoid

Lamina perpendikularis os etmoid terletak pada bagian superoposterior dari septum nasal dan berlanjut ke atas membentuk lamina kribiformis dan krista galli

2. Os vomer

Os vomer terletak pada bagian postero-inferior. Tepi belakang os vomer merupakan ujung bebas dari septum nasal

3. Krista nasalis os maksila

Tepi bawah os vomer melekat pada krista nasalis os maksila dan os palatina

4. Krista nasalis os palatina

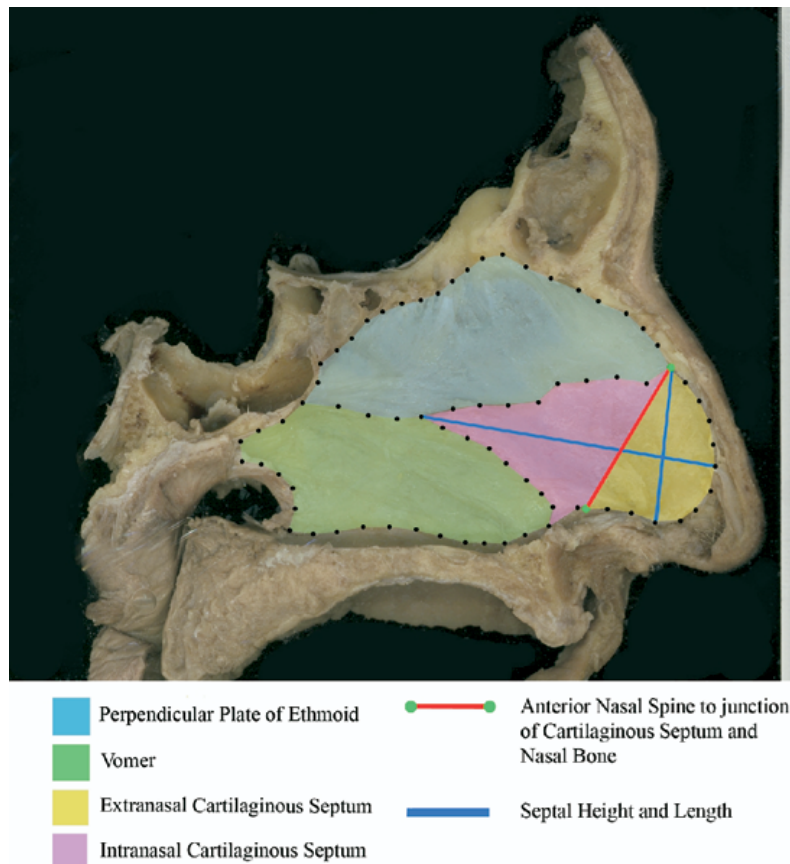
Bagian tulang rawan terdiri dari : (John L, 2023)

1. Kartilago septum (kartilago quadrangularis)

Kartilago septum melekat dengan erat pada os nasal, lamina perpendikularis os ethmoid, os vomer dan krista nasalis os maksila oleh serat kolagen.

2. Kolumela

Kedua lubang berbentuk elips disebut nares, dipisahkan satu sama lain oleh sekat tulang rawan dan kulit yang disebut kolumela.



Gambar 4. Anatomi septum Nasi (Miles et al., 2007)

Dinding superior cavum nasal dibentuk oleh lamina cribriformis. Lamina cribriformis memisahkan cavum nasal dengan rongga kepala. Lamina cribriformis merupakan tulang yang strukturnya berlubang-lubang untuk tempat masuknya serabut saraf olfactorius. Di bagian posterior, atap rongga hidung dibentuk oleh os sphenoid. Dinding inferior merupakan dasar rongga hidung dan dibentuk oleh processus palatina os maxilla (anterior) dan pars horizontal os palatum (posterior). (John L, 2023)

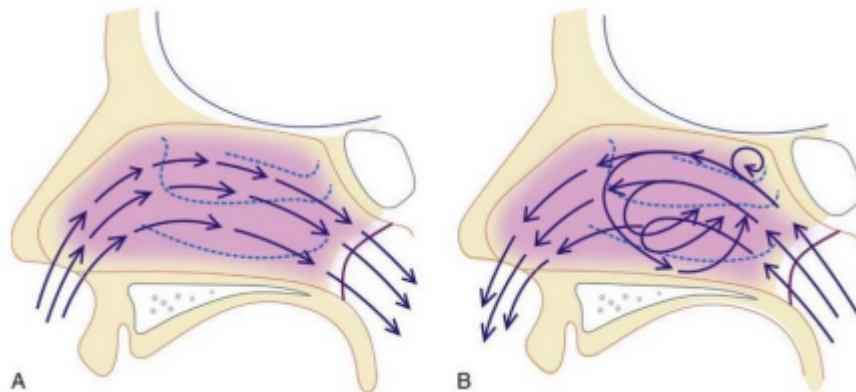
2.1.2 Fisiologi Hidung

Berdasarkan beberapa teori, fungsi fisiologis hidung adalah : (Dhingra PL, 2014)

1. Sebagai jalan nafas

Pada inspirasi, udara masuk melalui nares anterior, lalu naik ke atas setinggi concha media dan kemudian turun ke bawah ke arah nasopharynx, sehingga aliran udara ini berbentuk lengkungan atau arkus. Pada ekspirasi, udara

masuk melalui choana dan kemudian mengikuti jalan yang sama seperti udara inspirasi. Akibat gesekan pada lumen nasi, sebagian aliran udara kembali ke belakang membentuk pusaran di bawah concha media dan inferior yang memberikan ventilasi sinus melalui ostium.



Gambar 5. Aliran udara pada saat inspirasi (A) dan ekspirasi (B) (Dhingra PL, 2014)

2. Pengatur kondisi udara (air conditioning) Fungsi hidung sebagai pengatur kondisi udara perlu untuk mempersiapkan udara yang akan masuk ke dalam alveolus. Fungsi ini dilakukan dengan cara :

- a. Mengatur kelembaban udara. Fungsi ini berjalan bersamaan dengan fungsi pengaturan suhu. Udara inspirasi diatur kelembabannya oleh palut lendir (mucous blanket). Pada musim panas, udara hampir jenuh oleh uap air, sehingga terjadi sedikit penguapan udara inspirasi oleh palut lendir, sedangkan pada musim dingin akan terjadi sebaliknya.
- b. Mengatur suhu. Fungsi ini dimungkinkan karena permukaan mukosa yang luas dan memiliki banyak vaskuler terutama di daerah concha media dan inferior serta bagian yang berdekatan dengan septum nasal, sehingga mekanisme “radiator” dapat berlangsung secara optimal. Udara inspirasi dengan suhu rendah dapat ditingkatkan mendekati suhu tubuh normal (37^oC), begitu pula sebaliknya.

3. Sebagai penyaring dan pelindung Fungsi ini berguna untuk membersihkan udara inspirasi dari debu, virus dan bakteri yang dilakukan oleh :

- Rambut (vibrissae) pada vestibulum nasi
- Silia
- Palut lendir (mucous blanket). Debu dan bakteri pada palut lendir dan partikel-partikel besar akan dikeluarkan dengan refleks bersin. Palut lendir ini akan dialirkan ke nasopharynx oleh gerakan silia.
- Enzim yang dapat menghancurkan beberapa jenis bakteri, disebut lysozyme

4. Fungsi Fonetik

Resonansi oleh hidung penting untuk kualitas suara ketika berbicara dan menyanyi. Sumbatan hidung akan menyebabkan resonansi berkurang atau hilang, sehingga terdengar suara sengau. Hidung juga membantu proses pembentukan kata-kata. Kata dibentuk oleh lidah, bibir dan palatum molle. Pada pembentukan konsonan nasal (m,n,ng) dimana rongga mulut tertutup dan rongga hidung terbuka, palatum molle turun untuk aliran udara.

5. Refleks nasal

Mukosa hidung merupakan reseptor refleks yang berhubungan dengan saluran cerna, kardiovaskuler dan pernafasan. Contoh: iritasi mukosa hidung menyebabkan refleks bersin dan nafas terhenti. Rangsang bau tertentu menyebabkan sekresi kelenjar liur, lambung dan pankreas

6. Indra penghidu

Hidung juga bekerja sebagai indra penghidu dengan adanya mukosa olfactorius pada atap rongga hidung, concha superior dan sepertiga bagian atas septum. Partikel bau dapat mencapai daerah ini dengan cara difusi dengan palut lendir atau bila menarik nafas dengan kuat.

2.2 Sumbatan Hidung

2.2.1 Definisi

Sumbatan hidung merupakan sensasi subjektif, akibat adanya perubahan fisiologis atau patologis sehingga kurangnya aliran udara di hidung atau sebagai sensasi peningkatan resistensi aliran udara melalui lubang hidung. Sensasi aliran udara melalui hidung timbul dari pendinginan reseptor sensorik di lubang hidung saat inspirasi. Reseptor ini dipersarafi oleh saraf trigeminal, dan anestesi atau kerusakan saraf ini dapat menimbulkan sensasi hidung tersumbat. Sumbatan hidung adalah salah satu gejala utama dari berbagai kondisi yang mempengaruhi hidung dan mungkin disebabkan oleh kelainan anatomi, proses inflamasi (misalnya rinitis), polip hidung, dan tumor. Pasien dapat mengeluh adanya kongesti hidung, hidung tersumbat atau terasa penuh, serta berkurangnya kualitas tidur atau adanya kesulitan bernapas saat tidur. (Yepes-Nuñez et al., 2013)

2.2.2 Epidemiologi

Prevalensi obstruksi nasal belum diteliti secara luas pada populasi umum. Pada beberapa penelitian diasumsikan bahwa sepertiga populasi mengalami obstruksi nasal karena deviasi septum. Di Swedia, seperempat orang yang disurvei menderita keluhan hidung, termasuk hidung tersumbat, bersin, dan keluar cairan. Pada tahun 2018, sebuah penelitian yang dilakukan di Arab Saudi Utara mengungkapkan bahwa obstruksi nasal umum terjadi selama periode 2014 hingga 2016, umumnya disebabkan oleh kelainan septum nasal. Pada pasien rinosinusitis di Perancis, sumbatan hidung terlihat pada 66% pasien. Pada penelitian Fageeh tahun 2024 menunjukkan bahwa 10,8% pasien dengan sumbatan hidung ditemukan dengan penyebab hypertrophy concha inferior. (Fageeh et al., 2024a)

2.2.3 Etiologi

a. Trauma

Trauma di bagian lateral hidung dapat menyebabkan pergeseran letak dari kartilago septum dari alur vomerine dan puncak maksila sehingga menyebabkan deviasi septum. Sedangkan gaya yang besar dari arah anterior akan menyebabkan lekukan, fraktur, dan duplikasi dari septum nasal yang dapat menyebabkan sumbatan hidung. (Cellina et al., 2020a)

b. Penyakit Inflamasi Sinonasal

Rhinitis mengacu pada kelompok kelainan hidung heterogen yang ditandai dengan gejala bersin, hidung gatal, rinorea, dan hidung tersumbat. Rhinitis dibagi menjadi 2 kategori besar: rhinitis alergi dan rhinitis non-alergi. Rhinitis alergi didefinisikan sebagai kelainan hidung bergejala yang dimediasi oleh respons imun yang diperantarai IgE. Rhinitis alergi adalah salah satu kondisi medis paling umum yang menyerang orang dewasa dan diperkirakan menyerang 1 dari 6 orang Amerika. (Hsu and Suh, 2018)

Di sisi lain, rhinitis non-alergi adalah penyakit non-IgE. -respon inflamasi yang dimediasi yang terdiri dari sekelompok kondisi medis yang heterogen. Seperti rhinitis alergi, penyakit ini berdampak signifikan terhadap kualitas hidup pasien dan merupakan tantangan klinis. Bentuk rhinitis non-alergi bermacam-macam, seperti rhinitis vasomotor, rhinitis infeksi, rhinitis akibat perubahan hormonal, rhinitis akibat obat-obatan, atau rhinitis akibat penyakit sistemik. Seperti dijelaskan sebelumnya, peradangan mukosa pada seluruh rongga hidung, namun yang paling penting,

hypertrophy concha inferior, terjadi pada kondisi ini karena peradangan, pelebaran pembuluh darah, dan/atau disfungsi otonom. Selain itu, penurunan luas penampang hidung mungkin mempunyai efek yang lebih besar pada pasien dengan rhinitis kronis. Mereka mungkin mengalami resistensi hidung yang lebih besar pada posisi tertentu seperti posisi terlentang atau dekubitus lateral karena sensitivitas yang lebih tinggi terhadap perubahan tekanan hidrostatik mukosa atau refleks otonom. (Hsu and Suh, 2018)

Sumbatan hidung merupakan gejala khas sinusitis karena adanya edema mukosa, purulensi, dan edema mukosa atau poliposis hidung. Dampak terhadap aliran udara hidung ada tiga yakni penyumbatan anatomi aliran udara normal, gangguan MCT, dan anomali reseptor aliran udara. Selanjutnya penyumbatan drainase sinus alami. (Hsu and Suh, 2018)

c. Penyebab iatrogenik dari Obstruksi Hidung.

Penyebab iatrogenik dari sumbatan hidung mungkin timbul setelah operasi hidung dan sinus. Adhesi dan pembentukan sinekia merupakan salah satu komplikasi minor yang sering terjadi pada bedah sinus endoskopi. Penyebab lain dari sumbatan hidung iatrogenik pada operasi hidung adalah reseksi berlebihan pada krura lateral bawah untuk mengurangi kekuatan katup hidung eksternal dan osteotomi yang menyimpang yang dapat menyebabkan kolapsnya tulang hidung. (Hsu and Suh, 2018)

d. Kelainan anatomi hidung

Penyebab anatomis obstruksi hidung meliputi stenosis/kolaps katup hidung internal atau eksternal, deviasi septum, pembesaran mukosa septum, hypertrophy concha inferior, stenosis/atresia coanal, obstruksi nasofaring, dan jaringan parut iatrogenik. (Hsu and Suh, 2018)

Deviasi septum nasal didefinisikan sebagai bentuk septum yang tidak lurus di media sehingga membentuk deviasi ke salah satu rongga hidung atau kedua rongga hidung yang mengakibatkan penyempitan pada rongga hidung. Deviasi septum nasal dapat melibatkan tulang, cartilago atau keduanya. Bentuk septum normal adalah lurus di media rongga hidung tetapi pada orang dewasa biasanya septum nasal tidak lurus sempurna di media. (Cellina et al., 2020)

Concha hidung merupakan struktur anatomi penting yang muncul dari kapsul tulang rawan hidung. Fungsi concha hidung adalah untuk menghangatkan dan melembabkan udara yang masuk ke rongga hidung, dan kelengkungannya

meningkatkan luas permukaan keseluruhan untuk membantu fungsi ini. Concha inferior mengubah ukurannya dengan berkontraksi atau membesar untuk memungkinkan atau menghalangi aliran udara yang mengatur tingkat kelembapan. Hypertrophy concha inferior didefinisikan sebagai pembesaran concha yang dapat melibatkan tulang dan mukosa. Penyebab kedua yang paling umum dari obstruksi hidung adalah hypertrophy concha inferior. (Karamatzanis et al., 2022)

2.2.4 Manifestasi Klinis

Obstruksi hidung merupakan masalah penting yang mempengaruhi kualitas hidup pasien. Peran fungsional hidung sebagai saluran napas penting karena struktur hidung menyumbang 30% –50% dari keseluruhan resistensi udara inspirasi. Pasien yang menderita sumbatan hidung sering kali datang dengan perasaan penuh pada rongga hidung dan berkurangnya aliran udara. Sumbatan hidung menyebabkan pernapasan melalui mulut, menyebabkan mulut kering, disosmia atau anosmia dengan masalah rasa, ucapan sengau, sakit kepala, berkurangnya perhatian, kantuk di siang hari, dan *obstructive sleep apnea (OSA)*. Sumbatan hidung kronis sering dikaitkan dengan gejala lain seperti sakit kepala, gangguan tidur, dan kantuk di siang hari. (Fageeh et al., 2024; Kim and Jeong, 2020)

2.2.5 Pengukuran Derajat Sumbatan Hidung

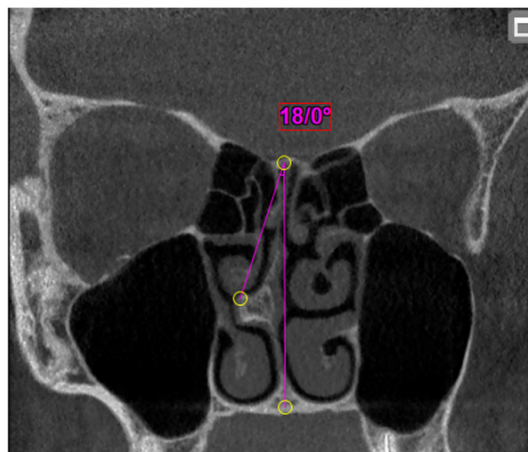
Pemeriksaan fisik terperinci pada saluran hidung dilakukan melalui rhinoskopi anterior menggunakan otoskop genggam sederhana tanpa mengganggu anatomi pasien. Penilaian dilakukan terhadap deformitas hidung eksternal, deviasi septum nasal internal, sudut katup nasal internal, kolaps katup nasal internal, dan ukuran concha inferior menggunakan skala ordinal mulai dari 1 hingga 4. Ukuran concha inferior didasarkan pada derajat obstruksi yang disebabkan oleh anterior.

Pada penelitian “The role of septal deviation in adult chronic rhinosinusitis” oleh Harar diperoleh suatu pengukuran derajat deviasi septum dengan CT scan potongan coronal dengan patokan diameter terbesar dari kedua orbita lalu menarik garis sejajar dengan krista galli dan most prominent of point deviation (MPPD) dan bentuk pengukuran ini juga dilakukan oleh Bahar Keles et al tahun 2009 dan Yigit

Osgur et al tahun 2010. (Keleş et al., 2010; Lin et al., 2014) Pengukuran lain mengatakan bahwa pengukuran sudut deviasi septum nasal dilakukan dengan mengukur deviasi yang paling menonjol. Garis media (midline point) dari lamina kribrosa, bagian superior lamina perpendikular dan bagian inferobasal septum nasal. Garis media (midline point) lamina kribrosa dan titik paling menonjol dari deviasi septum nasal menciptakan tepi sudut. (Şahan et al., 2019) Penderita deviasi septum nasal dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok berdasarkan sudut deviasi septum :

- Derajat deviasi septum nasal ringan ($< 9^\circ$)
- Derajat deviasi septum nasal sedang ($9-15^\circ$)
- Derajat deviasi septum nasal berat ($>15^\circ$).

(Shams et al., 2022)



Gambar 6. Sudut deviasi septum nasal ditentukan sebagai sudut antara garis media lamina kribrosa ke titik paling menonjol dari septum nasal. (Shams et al., 2022)

2.2.6 Diagnosis

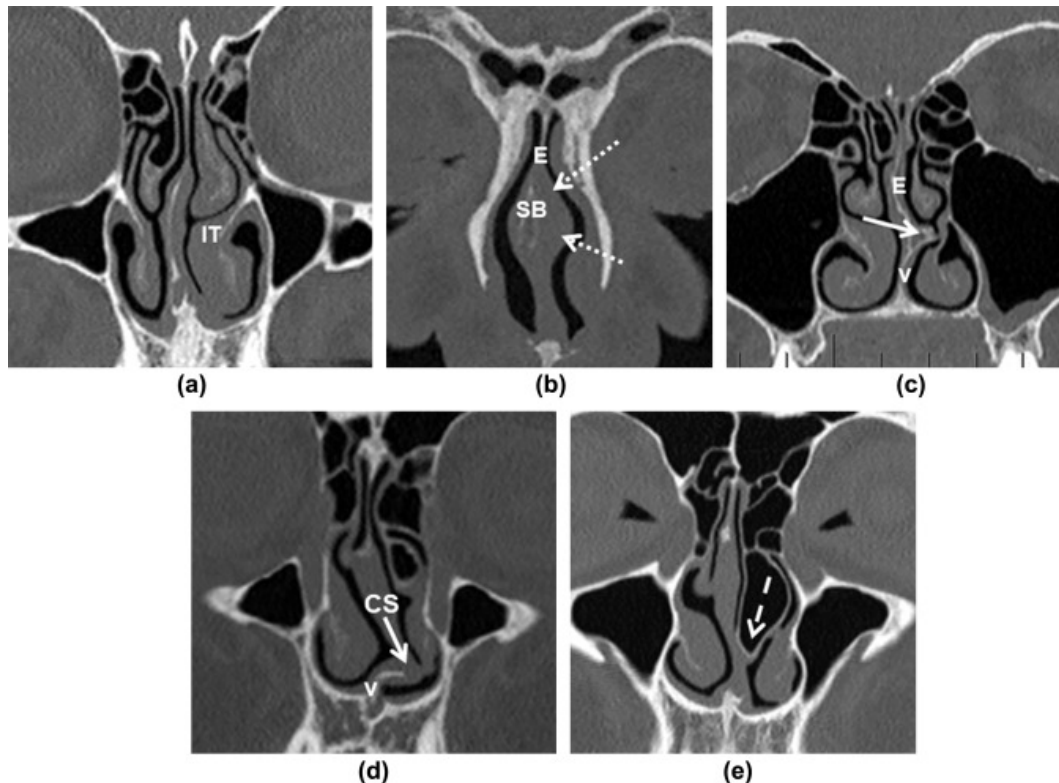
Adanya bunyi hidung biasanya dijumpai pada penderita sumbatan atau pada penderita yang mempunyai rongga hidung sempit yang berkorelasi dengan beratnya kelainan tersebut. Keluhan yang dirasakan pasien dapat dinilai berdasarkan derajat nya, yaitu derajat ringan (adanya kongesti hidung, hidung tersumbat atau terasa penuh), derajat ringan (terganggu nya aktivitas harian dan kulaitas tidur berkurang), dan derajat berat (kesulitan bernapas saat tidur). Hal ini menyoroti manfaat pemanfaatan rinometri akustik dalam diagnosis deviasi

septum nasal. Hal ini memang tidak mengesampingkan pentingnya pemeriksaan endoskopi sebelum septoplasti. Evaluasi klinis dibandingkan dengan pencitraan telah terbukti membuat diagnosis terlewat pada beberapa jenis deviasi septum nasal, kedua pilihan tersebut harus dicari sebelum pengambilan keputusan dalam situasi klinis. Rhinometri akustik mengukur pantulan akustik sinyal suara oleh struktur di dalam rongga nasal untuk mengevaluasi patensi hidung. Selain itu, rhinomanometry (RMM) menawarkan evaluasi fisiologis dinamis pada hidung, menghitung resistensi hidung dengan mendeteksi tekanan intranasal dan aliran volume hidung untuk mengukur ventilasi hidung. Sementara AR menawarkan pandangan statis rongga hidung, penilaian fisiologis dinamis dari hidung ditunjukkan oleh RMM. Nasal sound spectral analysis (NSSA) dapat memberikan pendekatan tidak langsung untuk memantau aliran udara hidung secara dinamis dengan menghitung kebisingan rongga hidung yang disebabkan oleh turbulen aliran udara hidung. Hal ini sangat sederhana dan terjangkau untuk dilakukan. (Alghamdi et al., 2022b)

Endoskopi sinonasal disebutkan sebagai tes standar untuk menilai penyakit obstruksi hidung secara tepat dan dianggap perlu pada semua pasien dengan obstruksi hidung, terutama setelah minggu kedua evolusi. *CT scan* pada hidung dan sinus paranasal adalah pemeriksaan pencitraan yang ideal (standar emas) untuk mempelajari penyakit hidung dan sinus paranasal. Sensitivitasnya tinggi karena memberikan informasi yang tepat mengenai bagian lunak dan tulang rongga hidung, sinus paranasal, orbita, dan endokranium. (Chavan et al., 2019)

Teknik pencitraan radiologi seperti *computerized tomography (CT)* digunakan untuk mengklasifikasikan dan menilai tingkat keparahan deviasi septum. *Cone-beam computerized tomography (CBCT)* dianggap sebagai pilihan radiologi yang dapat diandalkan untuk evaluasi obstruksi hidung dan deviasi septum nasal. *CT scan* coronal secara akurat menentukan lokasi mikroanatomi di dalam dan sekitar osteomeatal, memvisualisasikan seluruh septum dalam tiga bidang, dan juga mengidentifikasi varian anatomi berbahaya seperti saraf optik yang pecah, saluran, dan saluran arteri carotis. (Alghamdi et al., 2022b; Chavan et al., 2019)

Gambar 8. *CT scan* menunjukkan atenuasi jaringan lunak di rongga hidung sinistra dan sinus paranasal pada pasien dengan sumbatan hidung. (Das et al., 2016)



Gambar 9. Deviasi septum dan kelainan bentuk terkait, yang dapat meningkatkan resistensi hidung. (a) Concha inferior hypertrophy: penebalan tulang dan jaringan lunak medial concha inferior sinistra, sisi berlawanan dengan sisi deviasi. (b) Pembengkakan septum nasal dan hypertrophy septum kartilago yang meluas ke superior hingga margin anterosuperior dari lempeng tegak lurus ethmoid (E). Penebalan mukosa (tanda panah titik putih) lebih terlihat pada sisi deviasi septum. (c) Taji septum sisi sinistra (panah putih) dari persimpangan vomer (V) dan ethmoid (E) yang mengenai concha inferior di nasal posterior (tulang). Concha inferior dextra juga diperbesar. (d) Deviasi sudut (panah putih) dari persimpangan septum kartilago dan vomer (V) ke sinistra menuju celah piriformis dan wilayah katup nasal. Concha inferior dextra diperbesar. (e) Concha media sinistra mengalami pneumatisasi dan diperbesar, juga setinggi katup nasal. Ia meluas ke inferior antara concha inferior (panah putus-putus putih) dan aspek postero-inferior septum kartilago ke dextra. (Das et al., 2016)

2.3 Sumbatan Hidung Berdasarkan *Endoskopi Nasal*

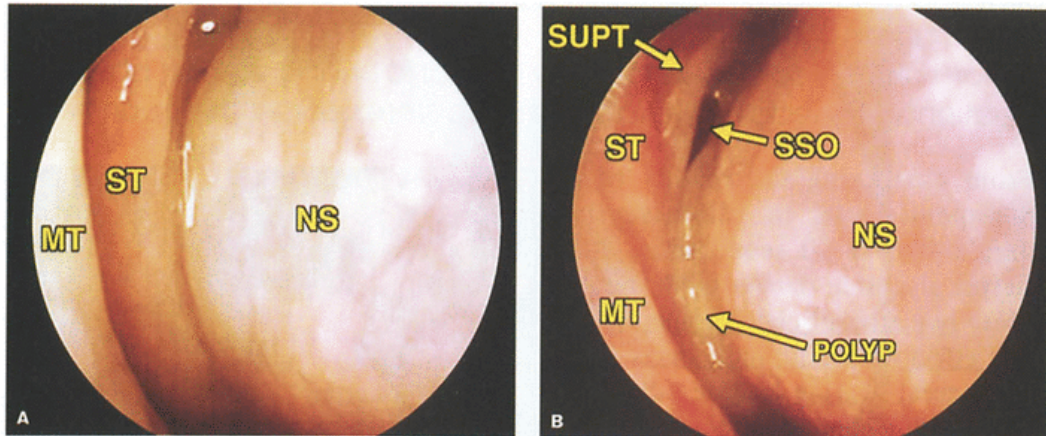
Endoskopi nasal memungkinkan pemeriksaan rinci pada rongga hidung dan sinus yang tidak mungkin dilakukan dengan pemeriksaan standar seperti rinoskopi anterior menggunakan lampu depan atau kaca kepala. *Endoskopi nasal* lebih sensitif dibandingkan *CT scan* untuk mengevaluasi penyakit yang dapat diakses dan memberikan informasi berharga mengenai penyakit tanpa gejala yang

persisten pasca operasi. *Endoskopi nasal* adalah prosedur medis diagnostik invasif minimal dan saat ini merupakan metode awal yang paling disukai untuk mengevaluasi masalah medis yang mempengaruhi hidung dan sinus seperti obstruksi nasal, sinusitis, poliposis hidung, tumor hidung, epistaksis, bersin berulang dan rinorea. Oleh karena itu, endoskopi harus dipandang sebagai bagian dari pemeriksaan lengkap pada hidung dan sinus. (K Maru and Gupta, 2016)

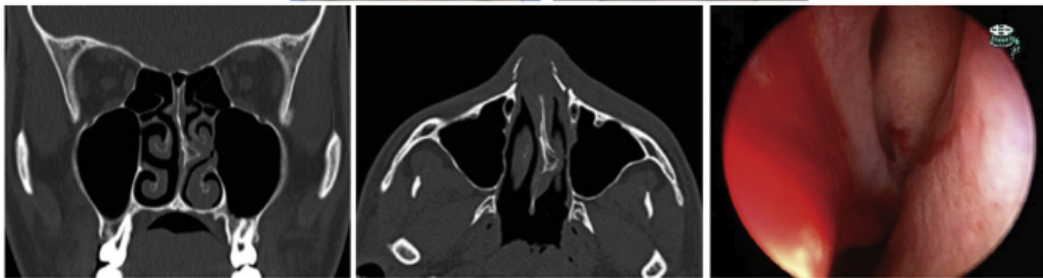
Metode *endoskopi nasal* dan pemeriksaan radiologi yang dilakukan sebelum operasi merupakan metode yang saling melengkapi. Struktur anatomi seperti deviasi septum, adanya concha media yang paradoks, dan munculnya infundibulum dapat dievaluasi dengan pemeriksaan *endoskopi nasal*, tanpa memerlukan metode pemeriksaan radiologi. Oleh karena itu, pemeriksaan endoskopi yang dilakukan sebelum *CT scan* dianggap sangat berguna. Diketahui bahwa *CT scan* yang tidak perlu dilakukan dalam jumlah besar karena penilaian klinis yang tidak memadai dan ketidaktepatan metode sinar-X konvensional. (K Maru and Gupta, 2016)

Pemeriksaan *endoskopi nasal* bersamaan dengan *CT scan* telah terbukti menjadi kombinasi ideal dalam beberapa tahun terakhir. Pencitraan *CT scan* pada daerah sinonasal telah menjadi standar emas dalam evaluasi pasien dengan sinusitis kronis. Kemampuannya untuk secara akurat memetakan anatomi tulang dan jaringan lunak sinus paranasal telah terbukti sangat berharga bagi ahli bedah endoskopi dalam pemeriksaan diagnostik pra pembedahan. (Lin et al., 2014)

Hasil perbandingan endoskopi dan *CT scan* pada sebuah penelitian menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar temuan, terdapat tingkat kesesuaian yang hampir sempurna hingga substansial antara hasil kedua metode tetapi terdapat beberapa perbedaan pada beberapa pasien. *CT scan* melewati 4 kasus deviasi septum hidung. Temuan serupa dilaporkan dalam sebuah penelitian, di mana pasien dengan *CT scan* negatif, menunjukkan pemeriksaan endoskopi dengan deviasi septum. (K Maru and Gupta, 2016)



Gambar 10. *Endoskopi nasal* pada deviasi septum. MT: middle concha, ST: superior concha, NS: deviasi septum nasal, SSO: sphenoid sinus ostium, SUPT: supreme concha. (Yanagisawa, 2001)



Gambar 11. Pemeriksaan *endoskopi nasal* pada deviasi septum nasal. *CT scan* memastikan adanya fraktur tulang septum dengan deviasi septum persimpangan tulang vomer dan tulang ethmoid, yang menonjol ke dalam fossa hidung sinistra. *Endoskopi nasal* berkorelasi akurat dengan temuan ini. (Andrades et al., 2016)



Gambar 12. Pemeriksaan *endoskopi nasal* pada deviasi septum nasal tipe C. *CT scan* menunjukkan deviasi septum C yang lebih terbalik menonjol ke arah anteroposterior dan *endoskopi nasal* hidung mengkonfirmasi temuan ini. (Andrades et al., 2016)

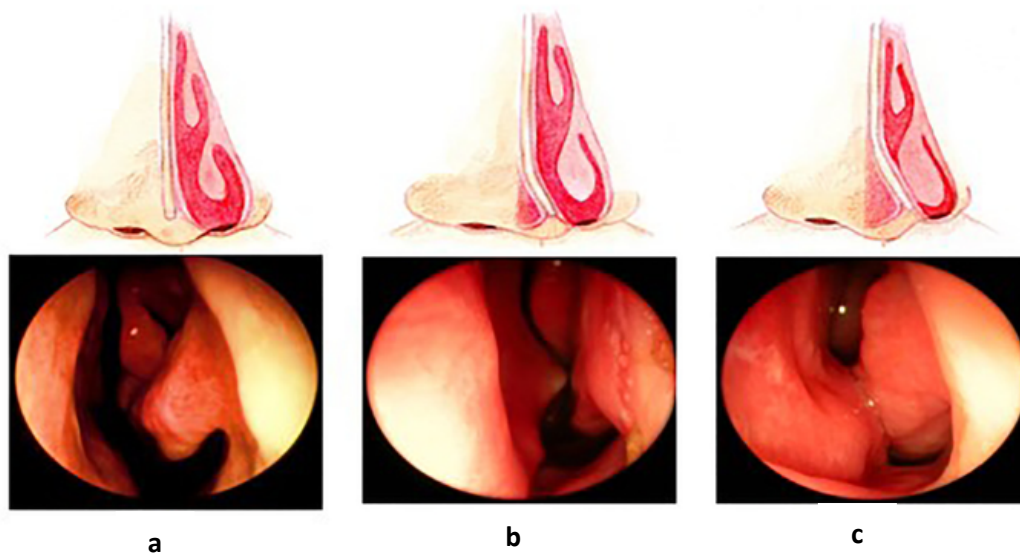
Pilihan antara *endoskopi nasal* dan *CT scan* tergantung pada ketersediaan dan keahlian sumber daya di masing-masing tempat. Meskipun *CT scan* tidak

bergantung pada operator, namun hal ini membuat pasien terkena radiasi pengion dan biayanya mahal. Sebaliknya, endoskopi bergantung pada operator, dengan variabilitas antarpengamat yang lebih besar; namun, ini sangat andal bila dilakukan oleh profesional berpengalaman dan memiliki biaya jangka panjang yang lebih rendah. (Andrades et al., 2016)

Meskipun bersifat objektif bagi pasien, *endoskopi nasal* merupakan metode subjektif bagi peneliti. *Endoskopi nasal* fleksibel 5 mm dilakukan untuk memeriksa derajat sumbatan hidung. Deviasi septum dapat dibagi berdasarkan berat atau ringannya keluhan yaitu :

- Ringan : sebesar 25% deviasi kurang dari setengah rongga hidung dan belum ada bagian septum yang menyentuh dinding lateral hidung
- Sedang : sebesar 50% deviasi kurang dari setengah rongga hidung tetapi ada sedikit bagian septum yang menyentuh dinding lateral hidung
- Berat : sebesar 75%-100% deviasi septum sebagian besar dan atau total sudah menyentuh dinding lateral hidung

(Jin RH dan Lee YJ., 2007; Merma-Linares et al., 2023)

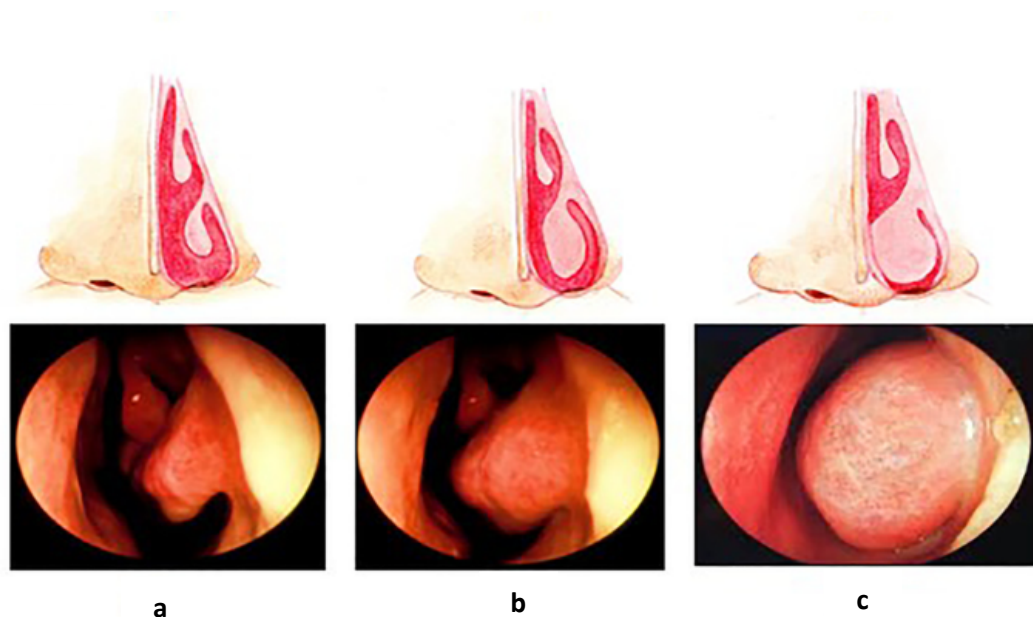


Gambar 13. Skor kriteria objektif obstruksi hidung pada deviasi septum nasal. a. deviasi septum sebesar 25%. b. deviasi septum sebesar 50%. c. deviasi septum sebesar 75%. (Merma-Linares et al., 2023)

Sedangkan pada hypertrophy concha inferior dapat dibagi berdasarkan berat atau ringannya keluhan yaitu :

- Ringan : sebesar 25% hypertrophy concha inferior dan belum ada bagian concha yang menyebabkan obstruksi nasal
- Sedang : sebesar 50% hypertrophy concha inferior tetapi ada sedikit bagian concha yang menyebabkan obstruksi nasal
- Berat : sebesar 75%-100% hypertrophy concha inferior sebagian besar dan atau total sudah menyebabkan obstruksi nasal

(Merma-Linares et al., 2023)



Gambar 14. Skor kriteria objektif obstruksi hidung pada deviasi septum. a. deviasi septum sebesar 25%. b. deviasi septum sebesar 50%. c. deviasi septum sebesar 75%. (Merma-Linares et al., 2023)

2.4 Derajat Obstruksi Nasal Berdasarkan *Skor NOSE*

Obstruksi nasal merupakan salah satu masalah paling umum dalam praktik THT. Obstruksi nasal dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti deviasi septum nasal, kolapsnya katup hidung, hypertrophy concha, dan polip hidung. Diantaranya, deviasi septum merupakan faktor etiologi utama dan lebih dari separuh populasi mengalami masalah ini. Katup hidung bagian dalam mungkin berkontribusi terhadap setengah dari total resistensi saluran napas dan kelainan bentuk pada area ini dapat menyebabkan obstruksi hidung yang parah. (Kahraman et al., 2016)

Patologi yang berhubungan dengan obstruksi nasofaring meliputi inflamasi, hiperplasia dan hypertrophy kelenjar mukus, metaplasia dan hypertrophy sel goblet, hypertrophy otot polos pernapasan, peningkatan proliferasi darah dan edema pernapasan.(Budiman and Asyari, 2012)

Kelainan struktur yang menyebabkan keluhan obstruksi nasal adalah deviasi septum nasal, hypertrophy chonca, stenosis ataupun chonca bulosa. Deviasi septum nasal melibatkan tulang septum, kartilago septum atau keduanya. Pada pasien dengan kelainan septum, sisi yang sempit akan mengalami siklus sumbatan hidung yang berbeda, yang menyebabkan perbedaan pada tahanan hidung total, sehingga pasien merasakan sumbatan hidung yang berkala. (Clark et al., 2018)

Kelainan struktural berikut mungkin menyebabkan keluhan sumbatan hidung yakni concha bulosa, stenosis, hypertrophy chonca, dan deviasi septum nasal. Tulang septum, tulang rawan septum, atau keduanya mungkin terlibat dalam deviasi septum nasal. Pasien dengan deviasi septum akan mengalami siklus sumbatan hidung yang berbeda pada sisi sempitnya, yang akan menyebabkan variasi resistensi hidung secara keseluruhan dan sumbatan hidung berkala.(Wright et al., 2020)

Deviasi septum nasal juga dapat menyebabkan kolapsnya katup hidung (*nasal valve*). Katup hidung adalah celah antara ujung kaudal kartilago lateral atas dengan septum hidung. Katup hidung berada lebih kurang 1,3 cm dari nares dan merupakan segmen yang tersempit serta tahanan terbesar dari jalan nafas hidung. Dengan memasuki daerah yang sempit ini, tekanan interlumen akan meningkat dan aliran akan meningkat. Ini adalah fenomena Bernoulli. Segmentasi ini akan kolaps saat inspirasi karena tekanan yang meningkat karena deviasi septum. Karena daerah katup hidung ini sempit maka dengan perubahan sumbatan atau edema sedikit saja, akan meningkatkan tahanan pada daerah tersebut.(Paramyta et al., 2017)

Obstruksi nasal merupakan sensasi subjektif, akibat adanya perubahan fisiologis atau patologis, sehingga mengakibatkan menurunnya patensi hidung. Penyebab obstruksi nasal dapat dibagi menjadi komponen tetap yang memerlukan operasi untuk diperbaiki dan komponen dinamis yang dapat dikontrol dengan terapi medikamentosa. Salah satu kelainan anatomi yang paling sering menyebabkan keluhan obstruksi nasal adalah deviasi septum. Pasien dapat

mengeluh tentang kesulitan bernapas saat tidur, penurunan kualitas tidur, dan sensasi hidung tersumbat, tersumbat, atau penuh.

Penilaian subjektif dan objektif dapat dilakukan untuk mengukur obstruksi nasal. Penilaian objektif dapat dilakukan dengan menggunakan spatula lidah, *nasal inspiratory flow metry*, *nasal expiratory flowmetry*, rhinomanometri, dan rinometri akustik. Pengukuran subjektif dapat dikumpulkan dari pasien melalui kuesioner. Salah satu keuntungan penilaian subjektif adalah memiliki kemampuan untuk menilai tingkat obstruksi nasal dari perspektif pasien. Untuk mengurangi keluhan subjektif, terapi intervensi sering dilakukan, sehingga perlu digunakan parameter untuk mengevaluasi subjektivitas pasien. Pasien dengan nilai yang tinggi akan memiliki hasil pasca operasi yang lebih memuaskan, jadi parameter subjektif ini sebaiknya digunakan sebelum operasi.(Paramyta et al., 2017)

Saat ini, banyak kuesioner kualitatif dan sistem standardisasi penilaian gejala telah dibuat dan divalidasi untuk mengukur tingkat sumbatan hidung dan dampaknya terhadap kualitas hidup. Kuesioner yang sudah divalidasi seperti *Visual Analogue Scale (VAS)*, *Sinonasal Outcome Test (SNOT-22)* dan *Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE) scale*.

Nasal Obstruction Symptom Evaluation (NOSE), yang diciptakan oleh Stewart et al., merupakan alat berkualitas tinggi yang telah divalidasi yang mengukur obstruksi nasal dan ini umumnya digunakan dalam kepustakaan internasional. *Skor NOSE* adalah alat yang dapat diandalkan dan tervalidasi untuk menilai hubungan antara obstruksi nasal dan status kesehatan dan kualitas hidup. Instrumen ini dapat berkontribusi pada populasi penelitian di seluruh dunia karena mudah digunakan dan tidak membutuhkan banyak responden.(Paramyta et al., 2017)

Kuisiener *skor NOSE* terdiri dari lima pertanyaan; skor 0 menunjukkan tidak adanya obstruksi sama sekali, sedangkan skor 100 menunjukkan obstruksi yang parah. Meskipun kuesioner cenderung singkat, skor NOSE telah divalidasi untuk menilai obstruksi nasal. Item yang dinilai skor NOSE: 1) rasa seperti ada yang mengganjal di hidung, 2) rasa hidung tertutup/buntu, 3) kesulitan bernapas melalui hidung karena tersumbat, 4) gangguan tidur akibat hidung tersumbat, 5) kesulitan bernapas melalui hidung selama latihan fisik. Skala NOSE diterapkan secara prospektif untuk menilai gejala sumbatan hidung. Kuisiener NOSE memiliki nilai 0–4 pada masing-masing pertanyaan, total dari seluruh pertanyaan tersebut akan

dikalikan dengan 5 sehingga didapatkan total nilai 0–100, dengan penilaian sebagai berikut:

- nilai 0–25 : obstruksi nasal ringan
- nilai 30–50 : obstruksi nasal sedang
- nilai 55–80 : obstruksi nasal berat

Kuisiioner NOSE memiliki validitas dan reliabilitas yang baik dan dapat digunakan untuk menilai sumbatan hidung pada pasien dengan deformitas hidung. (Paramyta et al., 2017)

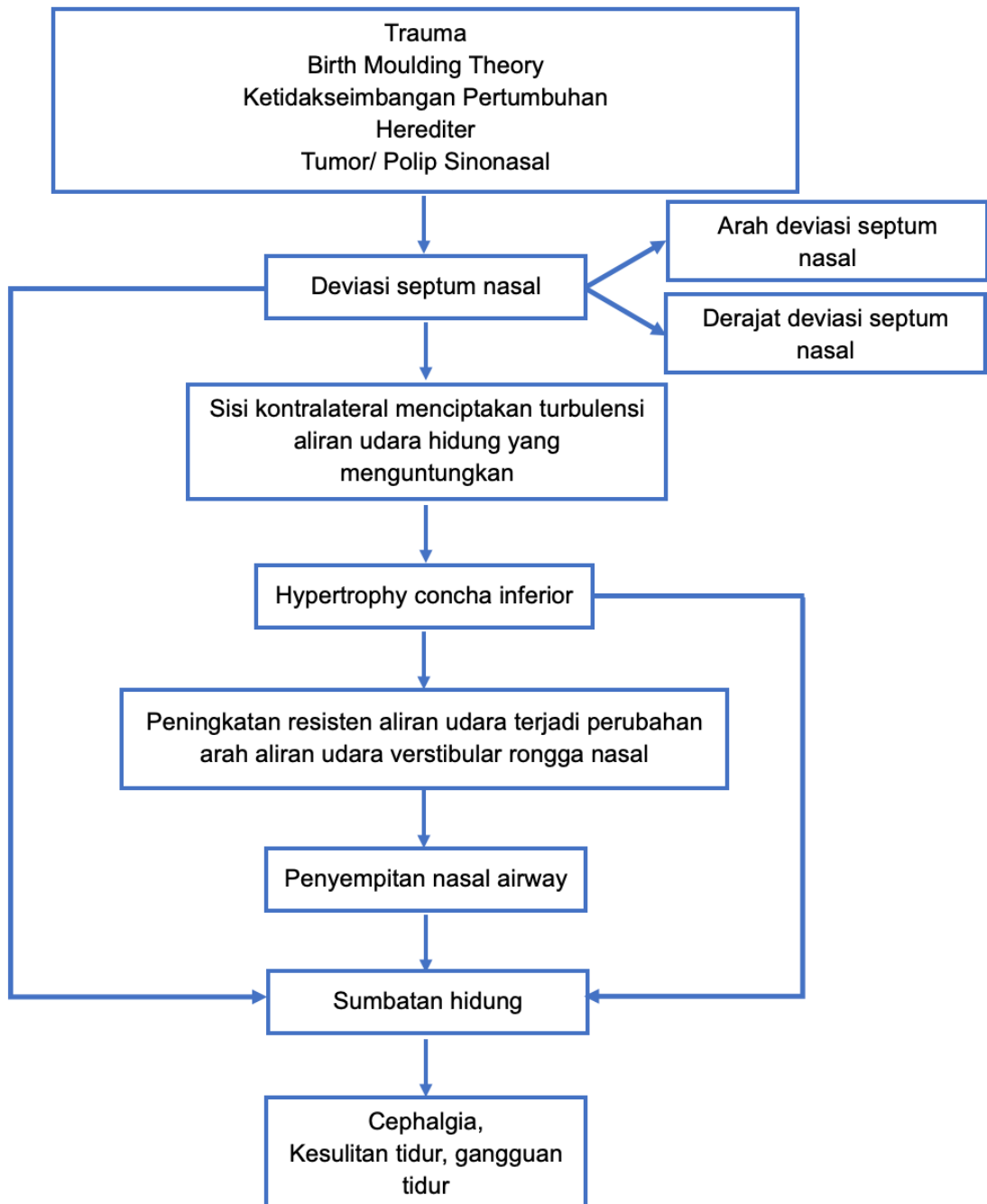
Tabel 1. Kuisiioner NOSE(Paramyta et al., 2017)

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

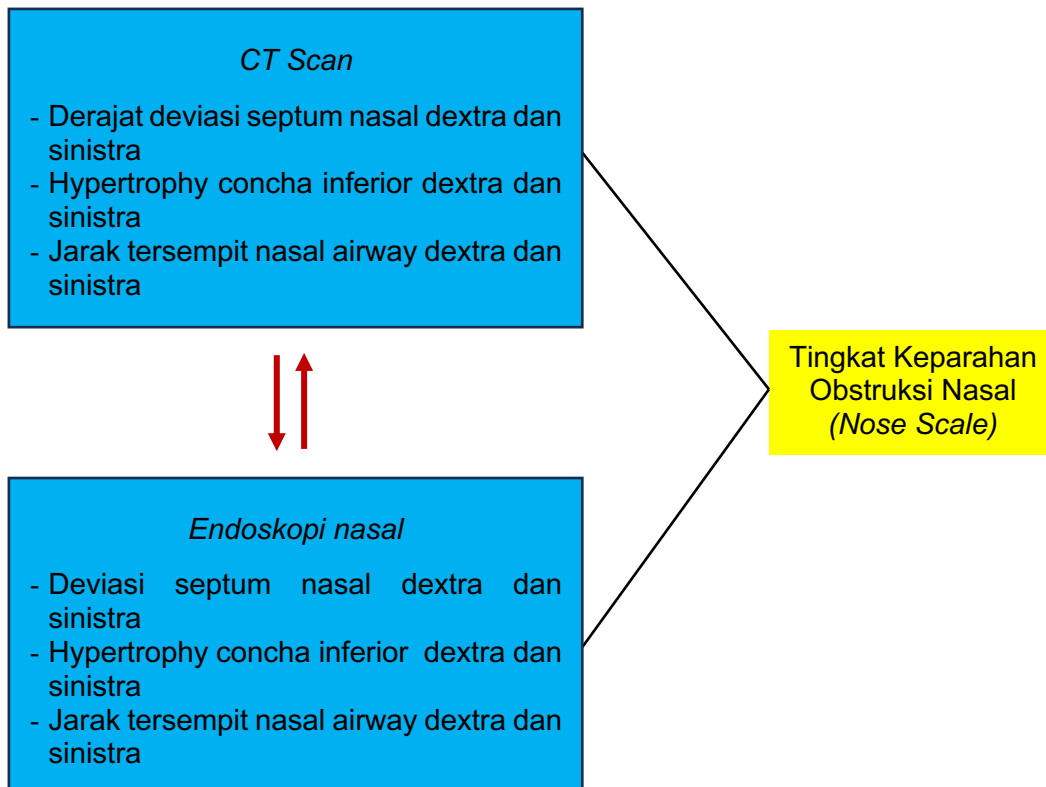
BAB III

KERANGKA PENELITIAN

3.1 Kerangka teori



3.2 Kerangka Konsep



 = Variabel Independen (diteliti)

 = Variabel Dependen