

TESIS

**KORELASI HIPERTROFI KONKA INFERIOR TERHADAP DERAJAT
DEVIASI SEPTUM NASI MENGGUNAKAN MODALITAS CT SCAN
PADA PASIEN DEVIASI SEPTUM NASI**

*(CORRELATION OF INFERIOR TURBINATE HYPERTROPHY TO THE DEGREE
OF DEVIATION OF THE NASAL SEPTUM USING CT SCAN MODALITY IN
PATIENTS WITH DEVIATED NASAL SEPTUM)*



Oleh:

SURYANI

C125182006

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS

PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

**KORELASI HIPERTROFI KONKA INFERIOR TERHADAP DERAJAT
DEVIASI SEPTUM NASI MENGGUNAKAN MODALITAS CT SCAN
PADA PASIEN DEVIASI SEPTUM NASI**
*(CORRELATION OF INFERIOR TURBINATE HYPERTROPHY TO THE DEGREE
OF DEVIATION OF THE NASAL SEPTUM USING CT SCAN MODALITY
IN PATIENTS WITH DEVIATED NASAL SEPTUM)*

Karya Akhir

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Dokter Spesialis
Program Studi Ilmu Radiologi

Disusun dan Diajukan Oleh:

SURYANI

Kepada

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
PROGRAM STUDI ILMU RADIOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KORELASI HIPERTROFI KONKA INFERIOR TERHADAP DERAJAT DEVIASI SEPTUM NASI MENGGUNAKAN MODALITAS CT SCAN PADA PASIEN DEVIASI SEPTUM NASI

Disusun dan diajukan oleh :

SURYANI

Nomor Pokok : C125182006

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 25 Oktober 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
kelulusan

Menyetujui :

Pembimbing Utama

dr. Junus Baan, Sp.Rad (K)
NIP. 19581019 198912 1 001

Pembimbing Pendamping

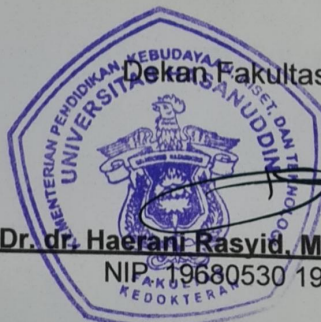
Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)
NIP. 19710908 200212 2002

Ketua Program Studi Radiologi



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

Dekan Fakultas Kedokteran



Prof. Dr. dr. Haerani Rasjid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK(K)
NIP. 19680530 199603 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : dr. Suryani
Nomor Mahasiswa : C125182006
Program Studi : Ilmu Radiologi
Jenjang : Sp-1/PPDS-1

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang berjudul **“Korelasi Hipertrofi Konka Inferior Terhadap Derajat Deviasi Septum Nasi Menggunakan Modalitas CT Scan Pada Pasien Deviasi Septum Nasi”** ini adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila di kemudian hari, karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, November 2022

Yang menyatakan,



dr. Suryani

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan karya akhir ini yang berjudul **“Korelasi Hipertrofi Konka Inferior Terhadap Derajat Deviasi Septum Nasi Menggunakan Modalitas CT Scan Pada Penderita Deviasi Septum Nasi”**. Karya akhir ini disusun sebagai tugas akhir dalam program studi Dokter Spesialis Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

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 saya ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. **dr. Junus Baan, Sp.Rad (K)**, selaku Ketua Komisi Penasihat
2. **Dr. dr. Mirna Muis, Sp.Rad (K)**, selaku Sekretaris Komisi Penasihat
3. **Dr. dr. Andi Alfian Zainuddin, M.KM**, selaku anggota Komisi Penasihat
4. **Dr. dr. Muh. Fadjar Perkasa, Sp.THT-BKL (K)**, selaku anggota Komisi Penasihat
5. **dr. Suciati Damopolii, M.Kes, 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. Luthfy Attamimi, Sp.Rad** selaku Penasehat Akademik saya, dan **dr. Eny Sanre, Sp.Rad(K)** selaku Kepala Instalasi Radiologi RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo.
3. Seluruh konsulen dan staf dosen bagian Radiologi; Prof. Dr. dr. Bachtiar Murtala, Sp.Rad(K), Prof. Dr. dr. Muhammad Ilyas, Sp.Rad(K), dr. Nurlaily Idris, Sp.Rad(K), dr. Dario Nelwan, Sp.Rad (K), dr. Isdiana Kaelan, Sp.Rad,

dr. Amir Sp.Rad, dr. Rosdiana, 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.

4. Direksi beserta seluruh staf RS Dr. Wahidin Sudirohusodo Makasar dan RSUPTN Hasanuddin Makasar atas kesempatan yang diberikan kepada kami untuk menjalani pendidikan di rumah sakit ini.
5. 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
6. Teman terbaik angkatan Januari 2019 "*Hakuna Matata*" serta seluruh teman PPDS Radiologi lainnya yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi dan dukungan kepada saya selama masa pendidikan dan penyelesaian karya akhir ini.
7. Ucapan terimakasih yang tak terhingga secara khusus kepada:
 - a. Suami saya tercinta **drg. Mustakim Mustafa, Sp.KG**, beserta anak-anak saya tercinta **Muzhaffar Maulana Mustakim, Ghaizan Abdillah Mustakim** dan **Annisa Nurhafidzah Mustakim**, terima kasih atas segala cinta, pengorbanan, kesabaran, pengertian, dukungan dan dorongan semangat serta doa tulus selama ini yang telah mengiringi perjalanan panjang saya dalam menjalani pendidikan.

- b. Kedua orang tua saya Ayahanda **Alm. H. Muh Said** dan Ibunda **Almh. Hj. Husniah Haris**, semoga Allah SWT merahmati keduanya.
 - c. Kedua mertua saya Bapak **H. Mustafa** dan Ibu **Hj. Syabiah Wahab** atas segala doa dan dukungannya.
 - d. Kepada kakak saya (alm) Suryadi dan adik saya Adnan dan seluruh keluarga.
8. 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.

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.

Saya berharap semoga karya akhir ini bermanfaat bagi kita semua dan dapat memberikan manfaat dan kontribusi dalam menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya bagi perkembangan bidang 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.

Wabillahi Taufiq wal Hidayah

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Hipotesis Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Anatomi	7
2.2 Deviasi Septum Nasi	11
2.2.1 Definisi	11
2.2.2 Epidemiologi	12
2.2.3 Etiologi	13
2.2.4 Klasifikasi	14
2.2.5 Patofisiologi	20
2.2.6 Manifestasi klinis	22
2.2.7 Diagnosis	24

2.3 Keterkaitan antar variabel	36
BAB III KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP	37
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	39
4.1 Desain penelitian	39
4.2 Tempat dan waktu penelitian	39
4.3 Populasi penelitian	39
4.4 Sampel dan cara pengambilan sampel	39
4.5 Kriteria inklusi dan eksklusi	41
4.6 Definisi operasional	42
4.7 Ijin penelitian dan ethical clearance	45
4.8 Alokasi subjek dan cara kerja	45
4.9 Identifikasi variabel	46
4.10 Alur penelitian dan pengumpulan data	47
4.11 Pengolahan dan analisis data	47
BAB V HASIL	48
5.1 Karakteristik subjek	48
5.2 Hubungan antara Letak Deviasi Septum Nasi terhadap Derajat Deviasi Septum Nasi.....	52
5.3 Hubungan antara hipertrofi konkka inferior terhadap derajat deviasi septum nasi menggunakan modalitas CT scan pada penderita deviasi septum nasi	53
BAB VI PEMBAHASAN.....	57
6.1 Karakteristik subjek	57
6.2 Hubungan antara Letak Deviasi Septum Nasi terhadap Derajat Deviasi Septum Nasi	57
6.3 Hubungan antara hipertrofi konkka inferior terhadap derajat deviasi septum nasi.....	58
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	63
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Subjek Berdasarkan Usia	48
Tabel 2. Karakteristik Subjek Berdasarkan Jenis Kelamin	48
Tabel 3. Karakteristik Subjek Berdasarkan Arah Deviasi	49
Tabel 4. Karakteristik Subjek Berdasarkan Letak Deviasi	49
Tabel 5. Karakteristik Subjek Berdasarkan Garis Tengah	49
Tabel 6. Karakteristik Subjek Berdasarkan Nilai Batas Maksimal Deviasi Septum Nasi	50
Tabel 7. Karakteristik Subjek Berdasarkan Sudut Deviasi Septum Nasi	50
Tabel 8. Karakteristik Subjek Berdasarkan Offset Lateral	50
Tabel 9. Karakteristik Subjek Berdasarkan Lebar Konka Inferior	51
Tabel 10. Karakteristik Subjek Berdasarkan Lebar Tulang Konka Inferior ..	51
Tabel 11. Karakteristik Subjek Berdasarkan Lebar Mukosa Medial	52
Tabel 12. Hubungan antara Letak Deviasi Septum Nasi terhadap Derajat Deviasi Septum Nasi	52
Tabel 13. Hubungan antara Hipertrofi Konka Inferior terhadap Derajat Deviasi Septum Nasi	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Cavum nasi	8
Gambar 2. Cavum nasi. A. dinding dasar,atap dan lateral. B. Konka pada dinding latera. C. Potongan koronal. D. Saluran udara di cavum nasi kanan	9
Gambar 3. Anatomi Nasal Septum	10
Gambar 4. Dislokasi anterior	16
Gambar 5. Deviasi septum hidung berbentuk C dalam dimensi superoinferior	17
Gambar 6. Deviasi septum hidung berbentuk S pada dimensi superoinferior	18
Gambar 7. Spur Septal Nasi	19
Gambar 8. Tipe deviasi septum nasi	20
Gambar 9. Jenis deviasi septum	25
Gambar 10 Pengukuran deviasi septum nasi	26
Gambar 11. Pengukuran sudut deviasi septum nasi dihitung dari garis tengah dan garis batas maksimal deviasi	27
Gambar 12. <i>Computerized tomography</i> (CT) dari sinus paranasal	28
Gambar 13. 10 segmen septum hidung	29
Gambar 14. Jarak horizontal, antara titik paling menonjol pada deviasi septum dan garis antara titik awal atas dan bawah septum hidung diukur.	29
Gambar 15. Ilustrasi septum hidung	30
Gambar 16. Deviasi PS (posterosuperior)	30
Gambar 17. Deviasi MM (mediomedia)	31
Gambar 18. Deviasi AI (anteroinferior)	31
Gambar 19. CT sinus nonkontras-pengukuran konka inferior.....	33
Gambar 20. Pengukuran bagian medial dan lateral mukosa posterior di sisi kanan dan kiri	34

Gambar 21. Pengukuran bagian tulang konka inferior anterior sisi kanan dan kiri	34
Gambar 22. Hipertrofi tulang kompensasi (tanda bintang) dari konka inferior pada <i>computed tomography</i> (CT) sekunder akibat deviasi septum .	35
Gambar 23. Gambaran CT konka inferior	35
Gambar 24. Kerangka teori	37
Gambar 25. Kerangka konsep	38
Gambar 26. Alur penelitian	47

DAFTAR SINGKATAN

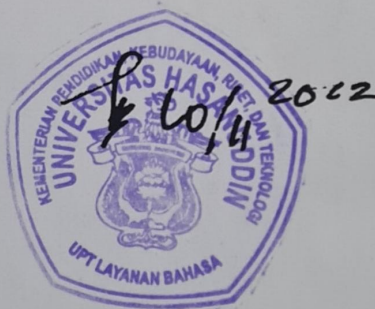
AI	= Anteroinferior
AM	= Anteriomedia
AS	= Anterosuperior
CE	= Caudal End
CT	= Computed Tomography
HTI	= Hipertrofi turbinat inferior
MI	= Medioinferior
MM	= Mediomedia
MS	= Mediosuperior
PI	= Posteroinferior
PM	= Posteromedia
PS	= Posterosuperior
SDB	= <i>sleep disordered breathing</i>
THT	= Telinga hidung tenggorokan

ABSTRAK/

SURYANI. *Korelasi Hipertrofi Konka Inferior terhadap Derajat Deviasi Septum Nasi Menggunakan Modalitas Ct-Scan pada Penderita Deviasi Septum Nasi* (dibimbing oleh Junus Baan dan Mirna Muis).

Hubungan antara hipertrofi konka inferior dan sudut deviasi septum nasi merupakan fenomena yang telah diketahui. Penelitian ini bertujuan menentukan hubungan hipertrofi konka inferior terhadap sudut deviasi septum nasi menggunakan modalitas CT scan. Hipertrofi konka inferior dinilai berdasarkan offset lateral, lebar konka inferior, lebar tulang konka inferior, dan lebar mukosa medial pada anterior dan posterior. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara hipertrofi konka inferior, baik pada pengukuran offset lateral, lebar konka inferior, lebar tulang konka inferior, dan lebar mukosa medial pada anterior dan posterior terhadap sudut deviasi septum nasi. Variasi cara pengukuran berdasarkan hipertrofi konka inferior berbeda-beda pada setiap penelitian. Selain itu, perkembangan normal anatomi itu sendiri juga bervariasi pada setiap individu.

Kata kunci: hipertrofi konka inferior, deviasi septum nasi, CT Scan



ABSTRACT

SURYANI. *Correlation of Inferior Concha Hypertrophy to The Degree of Deviation of The Nasal Septum Using Ct-Scan Modality in Patients with Deviated Nasal Septum* (Supervised by Junus Baan and Mirna Muis).

The relationship between inferior turbinate hypertrophy and the angle of nasal septal deviation is a well-known phenomenon. The purpose of this study is to determine the relationship between inferior turbinate hypertrophy and the angle of nasal septal deviation using CT scan modality. We assessed inferior turbinate hypertrophy based on lateral offset, inferior turbinate width, inferior turbinate bone width and medial mucosal width anteriorly and posteriorly. The results of our study show that there is no significant relationship between inferior turbinate hypertrophy, both in the measurement of lateral offset, inferior turbinate width, inferior turbinate bone width and medial mucosal width anterior and posterior, to the angle of deviation of the nasal septum. Variations in measurement methods based on inferior turbinate hypertrophy differ in each study. In addition, normal anatomical development itself also varies from individual to individual.

Keywords: inferior turbinate hypertrophy, nasal septal deviation, CT Scan



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obstruksi jalan napas adalah masalah yang menantang yang dapat muncul dari berbagai etiologi, yang meliputi kelainan struktural seperti deformitas septum hidung dan hipertrofi konka inferior (Tomblinson CM et al., 2016). Deviasi septum nasi memainkan peran penting dalam gejala obstruksi nasal yang mengakibatkan *sleep disordered breathing* (SDB), penampilan estetika hidung, peningkatan resistensi hidung, dan terkadang dapat menyebabkan mendengkur (Teixera J et al., 2016; Wang et al., 2016; Alsufyani et al., 2017; Mandour et al., 2019). Deviasi septum nasi menggambarkan septum nasi yang tidak lurus dan cacat. Kelainan ini adalah kelainan yang umum dan dapat diamati pada 80% populasi (Serifoglu et al., 2017).

Pada tahun 1954, Lindahl menggambarkan deviasi septum nasi baik sebagai perkembangan atau kongenital, atau traumatis. Deviasi yang didapat secara kongenital sering berkembang selama masa pertumbuhan wajah tengah yang cepat dan dikaitkan dengan penurunan pertumbuhan wajah tengah dan predisposisi yang kuat untuk deviasi septum (D'Ascanio et al., 2010). Pada deviasi septum nasi kongenital biasanya halus, septum nasi dapat "berbentuk C" atau "berbentuk S" dengan kejadian lebih sering di septum anterior). Sedangkan pada deviasi septum nasi traumatis

biasanya tidak teratur (ireguler), angulasi, dan kadang-kadang dislokasi (Teixera J et al., 2016).

Untuk menentukan derajat deviasi septum nasi, dapat menggunakan CT scan, dengan cara menarik garis dari crista galli ke puncak hidung untuk menentukan garis tengah. Pengukuran ortogonal diambil dari garis tengah ke puncak deviasi septum hidung maksimal (Tomblinson CM et al., 2016)..

Kemudian menilai sudut deviasi, yang dihitung dari garis tengah dan batas maksimal luar deviasi sehingga menghasilkan derajat deviasi septum. Derajat deviasi septum nasi dapat dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu: ringan (<9°), sedang (9°-15°), dan berat (>15°) (Andono R et al., 2021)

Letak deviasi septum juga dapat dinilai dengan membagi 10 segmen pada nasal septum dan diklasifikasikan menjadi 9 letak deviasi septum yang diukur pada bidang horizontal dan coronal. (Buyukertan M, 2002)

Pada pasien dengan sumbatan hidung dan deviasi septum, dapat ditemukan berbagai derajat hipertrofi konka inferior bersamaan atau kompensasi di sisi hidung yang berlawanan dengan deviasi septum mayor. Seperti pada penelitian Jha AK, et al (2020), didapatkan hasil bahwa terdapat korelasi yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) antara ketebalan konka total (hipertrofi konka inferior) dan sudut deviasi (derajat deviasi septum nasi). Korelasi yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$) juga diamati antara mukosa medial dan ketebalan tulang (Jha AK et al., 2020). Begitu juga dengan penelitian Tomblinson CM, et al (2016), dimana hipertrofi konka

inferior berbanding lurus dengan derajat deviasi septum nasi (Tomblinson CM ,2016).

Terjadinya hipertrofi konka inferior sering digambarkan kontralateral dengan arah deviasi septum nasi. Karena hubungan ini, dapat dispekulasikan bahwa hipertrofi konka inferior adalah kompensasi untuk menciptakan turbulensi aliran udara hidung yang menguntungkan secara fisiologis dan untuk melindungi mukosa dari pengeringan dan pengerasan yang berlebihan dengan peningkatan aliran udara. Dengan kata lain, konka inferior dapat semakin membesar yang mengisi rongga hidung untuk saluran udara (Tomblinson CM ,2016). Dari tiga konka hidung, konka inferior adalah yang paling rentan terhadap pembesaran dan diduga menyebabkan obstruksi hidung. Hingga 20% populasi mengalami obstruksi hidung kronis yang disebabkan oleh hipertrofi konka inferior (El-anwar MW et al., 2016).

Computed Tomography (CT) adalah teknik non-invasif dalam menilai komposisi anatomi konka inferior dan digunakan untuk membantu dalam menentukan jenis pengurangan konka tergantung pada jenis hipertrofi, apakah mukosa, tulang, atau keduanya. Namun, tidak ada pengukuran objektif atau referensi untuk ukuran jalan napas normal di area yang berbeda, dan keputusannya tergantung pada evaluasi subjektif dari ahli bedah (El-anwar MW et al., 2016).

Karena tidak ada definisi standar untuk hipertrofi konka inferior pada CT, pengukuran diperoleh untuk mendokumentasikan lebar konka inferior dan sejauh mana ia diproyeksikan ke dalam rongga hidung. Terdapat empat pengukuran konka nasalis inferior melalui CT Scan, yaitu : 1) Offset lateral menunjukkan jarak transversal maksimum dari aspek paling medial tulang konka inferior ke dinding lateral hidung. 2) Lebar ditentukan oleh lebar transversal maksimum dari pendulus konka inferior termasuk jaringan lunak dan tulang. 3) Lebar tulang menunjukkan lebar transversal maksimum tulang konka inferior. 4) Lebar mukosa medial adalah pengukuran melintang pada titik ketebalan jaringan lunak maksimal sepanjang aspek medial dari konka inferior. Agar konsisten, semua pengukuran ini dilakukan oleh ahli radiologi pada tingkat kompleks ostiomeatal pada gambar paling koronal posterior di mana ostium sinus maksilaris primer terlihat. (Tomblinson CM ,2016).

Melihat adanya keterkaitan antara hipertrofi konka inferior dan derajat deviasi septum nasi pada pasien deviasi septum nasi, dan juga penelitian dengan topik ini yang masih sedikit, maka kami tertarik untuk melakukan penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut : “Apakah terdapat korelasi hipertrofi konka

inferior terhadap derajat deviasi septum nasi menggunakan modalitas CT scan pada penderita deviasi septum nasi?”

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum :

Untuk mengetahui korelasi hipertrofi konka inferior terhadap derajat deviasi septum nasi menggunakan modalitas CT scan pada penderita deviasi septum nasi

2. Tujuan Khusus :

- a) Menentukan garis tengah nasal pada pasien deviasi septum nasi
- b) Menilai letak deviasi septum menggunakan modalitas CT scan pada pasien deviasi septum nasi
- c) Menilai derajat deviasi septum nasi menggunakan modalitas CT scan pada pasien deviasi septum nasi
- d) Menilai hipertrofi konka inferior berdasarkan offset lateral, lebar konka, lebar tulang dan lebar mukosa medial konka inferior menggunakan modalitas CT scan pada penderita deviasi septum nasi
- e) Menganalisa korelasi hipertrofi konka inferior berdasarkan offset lateral, lebar konka, lebar tulang dan lebar mukosa medial konka inferior terhadap derajat deviasi septum nasi menggunakan modalitas CT scan pada penderita deviasi septum nasi

1.4 Hipotesis Penelitian

H0: Tidak terdapat korelasi hipertrofi konka inferior terhadap derajat deviasi septum nasi menggunakan modalitas CT scan pada penderita deviasi septum nasi

H1: Terdapat korelasi hipertrofi konka inferior terhadap derajat deviasi septum nasi menggunakan modalitas CT scan pada penderita deviasi septum nasi

1.5 Manfaat Penelitian :

Manfaat Klinis

1. Memberikan informasi ilmiah mengenai cara menilai derajat deviasi septum nasi dan hipertrofi konka inferior menggunakan CT scan pada pasien deviasi septum nasi
2. Memberikan informasi ilmiah mengenai hubungan antara hipertrofi konka inferior dengan derajat deviasi septum nasi menggunakan CT scan pada pasien deviasi septum nasi

Manfaat IPTEK

Dapat digunakan sebagai acuan pengembangan penelitian selanjutnya tentang modalitas diagnostik radiologi di masa yang akan datang

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Anatomi

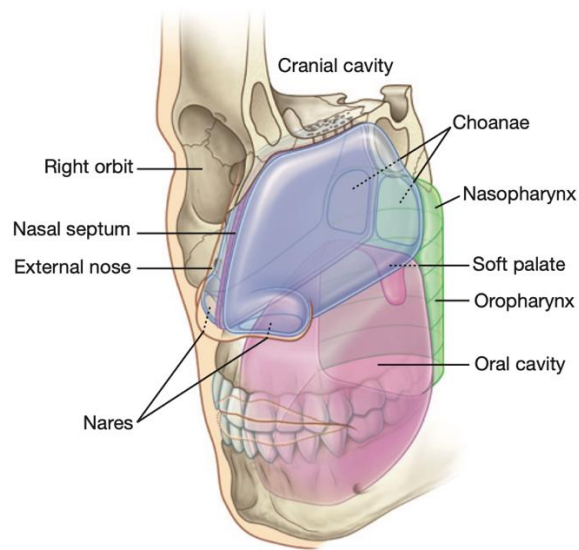
2.1.1 Cavum Nasi

Cavum nasi adalah bagian paling atas dari saluran pernapasan. Rongga hidung berkomunikasi dengan lingkungan eksternal melalui lubang anterior, nares, dan nasofaring melalui lubang posterior, choanae. Rongga ini dibagi menjadi dua rongga terpisah oleh septum dan tetap dipatenkan oleh kerangka tulang dan tulang rawan (Sobiesk JL et al.,2019).

Setiap rongga terdiri dari atap, lantai, dinding medial, dan dinding lateral. Di dalam setiap rongga ada tiga wilayah yaitu vestibulum nasal, regio respirasi, dan regio olfaktorius. Di sekitar rongga hidung terdapat sinus mukosa yang mengandung udara, yang meliputi sinus frontal (superior anterior), sinus ethmoid (superior), sinus maksilaris berpasangan (lateral), dan sinus sphenoid (posterior) (Sobiesk JL et al.,2019).

Rongga hidung dipisahkan:

- Dari satu sama lain oleh septum hidung garis tengah,
- Dari rongga mulut di bawah oleh langit-langit keras, dan
- Dari rongga tengkorak di atas oleh bagian frontal, ethmoid, dan tulang sphenoid (Drake R et al., 2018).



Gambar 1. Cavum nasi (Drake R et al., 2018).

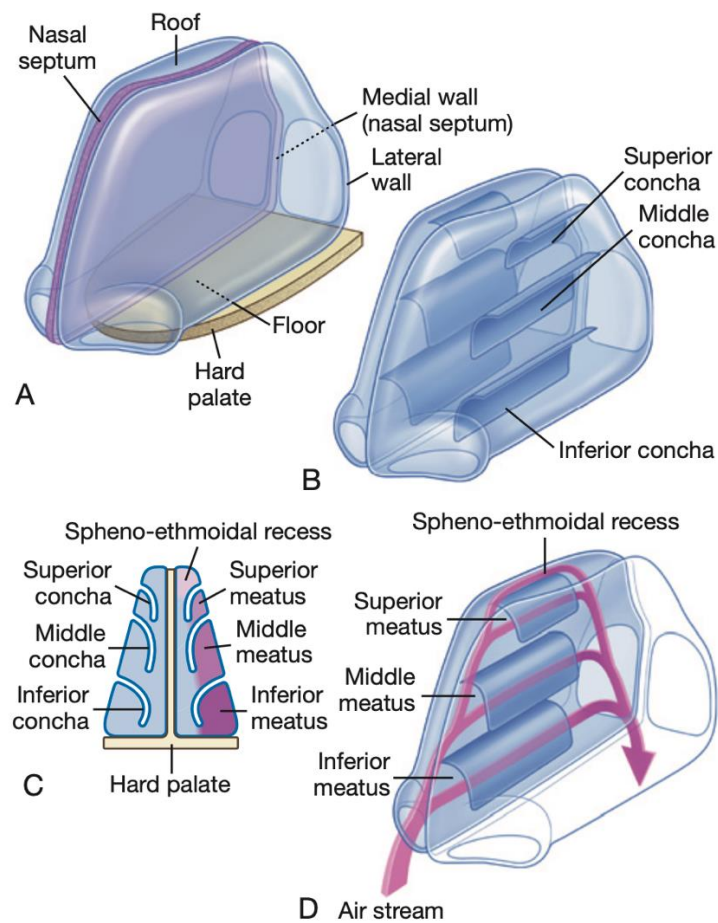
Arteri yang mensuplai cavum nasi adalah pembuluh darah yang berasal dari arteri karotis interna dan eksterna:

- Pembuluh darah yang berasal dari cabang arteri karotis eksterna meliputi arteri sphenopalatina, palatina mayor, arteri labial superior, dan arteri nasal lateral.
- Pembuluh darah yang berasal dari cabang arteri karotis interna adalah arteri etmoidalis anterior dan posterior (Drake R et al., 2018).

2.1.2 Septum Nasi

Septum nasi berada di garis tengah hidung dan terbuat dari tulang rawan datar di anterior dan tulang di posterior. Bagian anterior terbuat dari kartilago hialin segi empat tidak beraturan yang berinsersi ke dalam crista

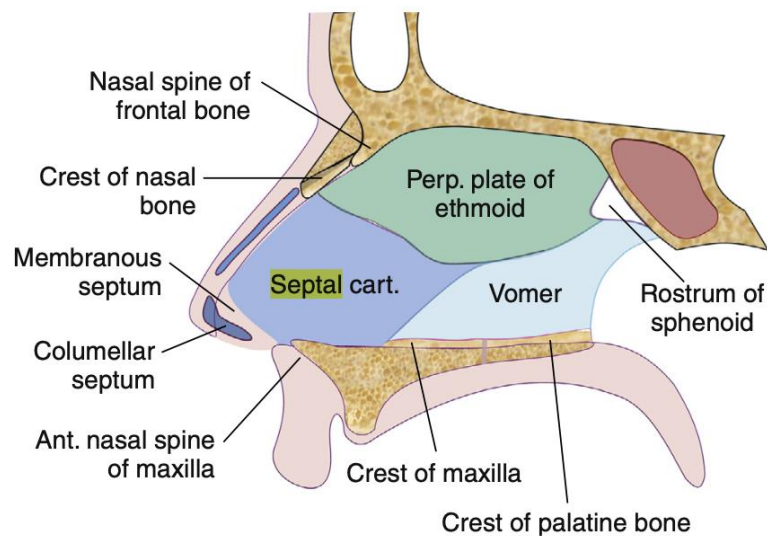
nasomaxillary dari maksila dan spina nasalis. Bagian tulang posterior terdiri dari tulang vomer, maksila dan palatina di inferior, dan lempeng tegak lurus tulang ethmoid. Di bagian inferior terletak lempeng tulang vomer, yang terletak di puncak hidung rahang atas dan tulang palatine (Galarza L-Paez et al., 2021;Mirante JP,2006).



Gambar 2. Cavum nasi. A. dinding dasar,atap dan lateral. B. Konka pada dinding latera. C. Potongan koronal. D. Saluran udara di cavum nasi kanan (Drake R et al., 2018).

Septum hidung terdiri dari tiga bagian:

1. Septum kolumella. Terbentuk dari columella yang mengandung krura medial kartilago alar yang disatukan oleh jaringan fibrosa dan ditutupi di kedua sisi oleh kulit.
2. Septum membran. Septum ini terdiri dari lapisan ganda kulit tanpa dukungan tulang atau tulang rawan. Terletak di antara columella dan batas kaudal tulang rawan septum. Bagian columellar dan membran dapat bergerak bebas dari sisi ke sisi.
3. Septum proper. Septum ini terdiri dari kerangka osteocartilaginous, ditutupi dengan selaput lendir hidung (Dhingra PL et al., 2014).



Gambar 3. Anatomi Nasal Septum (Dhingra PL et al., 2014).

Variasi anatomi, atau deviasi septum, dapat dikaitkan dengan adanya tonjolan tulang, atau taji septum yang timbul dari struktur tulang. Artikulasi

tulang rawan septum dapat miring dari puncak hidung, yang menyebabkan perambatan tulang rawan septum ke dalam rongga hidung. Aecara klinis, ini dikenal sebagai septum spur. Tulang rawan septum juga dapat memiliki bentuk melengkung, yang akan menyebabkan penyempitan rongga hidung, sering disebut sebagai deviasi septum. Variasi ini dapat bersifat bawaan atau perubahan yang didapat dari trauma hidung.

Persarafan septum nasi berasal dari nervus etmoidalis anterior dan maksila dengan persarafan melalui ganglion sphenopalatina. Perawatan bedah atau trauma pada septum dan peradangan yang dihasilkan dapat menyebabkan gejala mati rasa atau nyeri pada gigi seri atas. Suplai darah ke septum meliputi cabang dari arteri sphenopalatina, arteri ethmoidal, dan arteri fasialis. Jaringannya cukup vaskular dan perdarahan dalam pembedahan atau trauma bisa sangat cepat. Agen vasokonstriksi, topikal dan disuntikkan, dianjurkan ketika manipulasi septum diperlukan untuk prosedur bedah (Mirante JP,2006).

2.2 Deviasi Septum Nasi

2.2.1 Definisi

Kartilago septum nasi yang membagi rongga hidung menjadi dua adalah kartilago hialin. Kartilago ini yang menahan deformasi, memberikan dukungan struktural ke wajah tengah, dan memacu pertumbuhan wajah tengah (Baddam P et al., 2021)

Deviasi septum mengacu pada kecembungan septum ke satu sisi dengan deformitas struktur garis tengah yang menyertainya. Penyimpangan yang nyata dari sebagian atau seluruh septum nasal tidak hanya menyebabkan hidung tersumbat, tetapi juga dapat menyebabkan penyakit di dalam dinding hidung lateral dan sinus paranasal (Tandon S et al., 2017).

2.2.2 Epidemiologi

Sejumlah penelitian tentang deviasi septum nasi telah mengungkapkan berbagai prevalensi. Pada tahun 1978, Gray melaporkan prevalensi 48 hingga 60% pada neonatus. Dalam laporan berikutnya, prevalensi pada bayi baru lahir berkisar antara 0,93% hingga 22%. Pada anak yang lebih tua, penelitian menunjukkan prevalensi 12,4% pada anak berusia 2,5 hingga 6 tahun dan 13,6% pada usia 6 hingga 9 tahun. Pada orang dewasa, sebuah studi internasional baru-baru ini menemukan prevalensi sekitar 90%. Mengingat berbagai temuan, prevalensi sebenarnya dari deviasi septum hidung tidak diketahui (Reitzen SD, 2011)

Prevalensi deviasi septum nasi pada satu penelitian di India, dilaporkan terdapat 31% kasus dari 446 subjek yang diikutsertakan dalam penelitian. Sebagian besar deviasi septum ada pada laki-laki yaitu sebesar 52,1% dan perempuan sebanyak 47,9%. Kelompok usia

yang dominan adalah 16-25 tahun dengan sekitar 43% diikuti oleh 26-35 tahun (26%) (Sriprakash V,2017)

2.2.3 Etiologi

Trauma dan kesalahan perkembangan merupakan dua faktor penting penyebab deviasi septum.

1. Trauma.

Pukulan lateral pada hidung dapat menyebabkan perpindahan kartilago septum dari alur vomerine dan puncak rahang atas, sedangkan pukulan keras dari depan dapat menyebabkan tekuk, puntiran, patah tulang dan duplikasi septum hidung dengan telescoping fragmennya. Cedera pada hidung umumnya terjadi pada masa kanak-kanak tetapi sering diabaikan. Trauma juga dapat ditimbulkan pada saat lahir selama persalinan yang sulit ketika hidung ditekan selama perjalanan melalui jalan lahir. Cedera lahir harus segera ditangani karena mengakibatkan deviasi septum di kemudian hari.

2. Kesalahan perkembangan.

Septum hidung dibentuk oleh prosesus tektoseptal yang turun untuk bertemu dengan dua bagian palatum yang berkembang di garis tengah. Selama gigi sulung dan sekunder, perkembangan lebih

lanjut terjadi di langit-langit, yang turun dan melebar untuk menampung gigi. Pertumbuhan yang tidak seimbang antara langit-langit dan dasar tengkorak dapat menyebabkan tekuk septum hidung. Pada pernafasan mulut, seperti pada hipertrofi adenoid, langit-langit sering sangat melengkung dan deviasi septum. Demikian pula, deviasi septum nasi dapat dilihat pada kasus celah bibir dan langit-langit mulut (*cleft lip* dan *palate*) dan pada mereka yang memiliki kelainan gigi.

3. Faktor ras.

Kaukasia lebih terpengaruh dari kulit hitam Amerika.

4. Faktor keturunan.

Beberapa anggota keluarga yang sama mungkin memiliki deviasi septum nasi (Dhingra PL et al.,2014)

2.2.4 Klasifikasi

Deviasi septum hidung telah diklasifikasikan dan diukur dalam beberapa cara. Jenis deviasi septum nasi diklasifikasikan menurut metode yang diusulkan oleh Mladina:

- **Tipe 1** adalah tonjolan septum vertikal unilateral yang terletak di daerah katup tetapi tidak mencapai katup hidung.

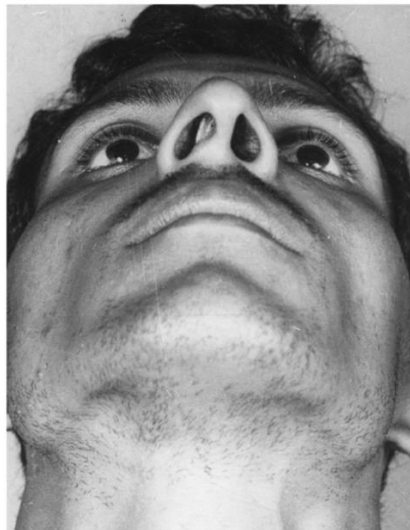
- **Tipe 2** adalah tonjolan septum vertikal unilateral yang terletak di daerah katup yang menyentuh katup hidung, dan sudut katup fisiologis berkurang.
- **Tipe 3** mengacu pada tonjolan vertikal tipe "C" unilateral yang terletak di bagian tengah rongga hidung, berlawanan dengan konka inferior
- **Tipe 4** adalah deformitas bilateral yang terdiri dari tipe 2 pada satu sisi dan tipe 3 pada sisi kontralateral. Lateral defleksi anterior didefinisikan sebagai sisi yang menyimpang.
- **Tipe 5** adalah spur septum yang hampir horizontal yang menempel secara lateral dan dalam ke dalam rongga hidung.
- **Tipe 6** mengacu pada sayap tulang intermaxillary unilateral yang besar dengan “talang” antara itu dan sisa septum di sisi ipsilateral. Di sisi kontralateral, ada puncak septum basal yang diposisikan di anterior.
- **Tipe 7** merupakan kombinasi dari tipe-tipe tersebut di atas (Mladina R et al., 2015; Li L et al., 2021)

Deviasi mungkin hanya melibatkan tulang rawan, tulang atau keduanya tulang rawan dan tulang. Tidak ada standart klasifikasi deviasi septum nasi. Selain klasifikasi Mladina, ada juga klasifikasi deviasi septum nasi sebagai berikut:

1. Dislokasi anterior

Pada kasus dislokasi anterior, diskontinuitas jaringan, yaitu celah antara dua atau lebih bagian tulang rawan dapat diidentifikasi. Selain itu, pada kasus trauma berat pada hidung, distorsi piramida juga dapat terlihat (Mladina R et al., 2015)

Tulang rawan septum mungkin terkilir dan menyebabkan dislokasi ke salah satu rongga hidung. Dislokasi ini lebih baik dilihat dengan melihat pangkal hidung ketika kepala pasien dimiringkan ke belakang



Gambar 4. Dislokasi anterior. Batas kaudal tulang rawan septum menonjol ke dalam naris kanan (Dhingra PL et al.,2014).

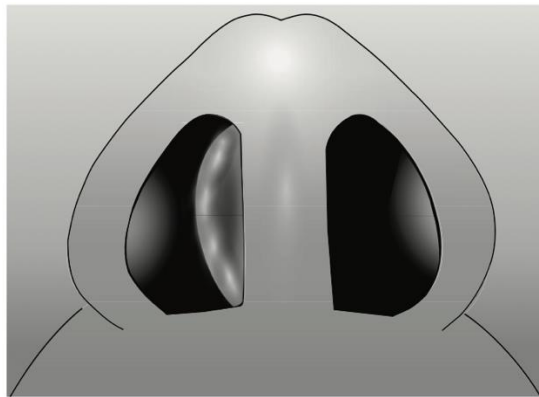
2. Deformitas berbentuk C

Deformitas berbentuk C ini berarti deformitas vertikal unilateral, yaitu berbentuk lengkungan sederhana ke salah satu sisi rongga

hidung. Rongga hidung sangat sempit di sisi ini dan sangat lebar di sisi yang berlawanan . (Mladina R et al., 2015)

Ruang hidung pada sisi cekung dari septum hidung akan lebih lebar dan dapat menunjukkan hipertrofi kompensasi dari konka (Dhingra PL et al.,2014).

Deviiasi berbentuk C lebih umum dibandingkan dengan jenis lainnya, yang diikuti oleh bentuk S. Hasil serupa ditemukan dalam penelitian lain oleh Moorthy et al, di mana juga, deviasi septum hidung berbentuk C lebih umum diikuti oleh deviasi berbentuk S (Sriprakash V,et al., 2017)

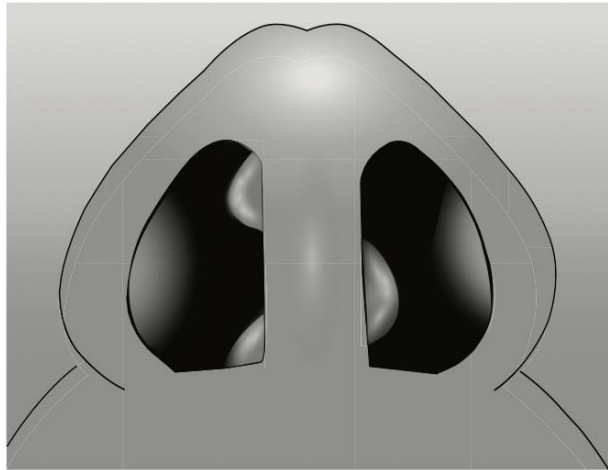


Gambar 5. Deviasi septum hidung berbentuk C dalam dimensi superoinferior (Teixera J et al., 2016)

3. Deformitas berbentuk S

Deformitas bentuk ini merupakan deformitas vertikal bilateral. Baik pada bidang vertical maupun anteroposterir (Mladina R et al.,

2015). Deformitas seperti itu dapat menyebabkan sumbatan hidung bilateral (Dhingra PL et al.,2014).



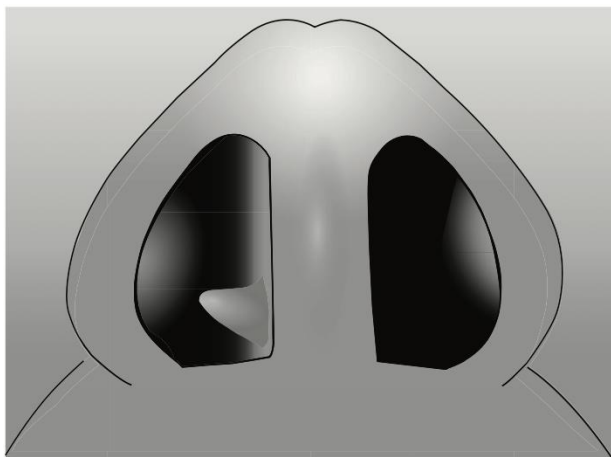
Gambar 6. Deviasi septum hidung berbentuk S pada dimensi superoinferior (Teixera J et al., 2016)

4. Spur

Spur adalah proyeksi seperti rak yang sering ditemukan di persimpangan tulang dan tulang rawan (Dhingra PL et al.,2014). Spur menyebabkan deformitas horizontal unilateral, diskrit naik dari anterior ke posterior, muncul sebagai puncak yang menonjol lebih lateral daripada lebih dalam di hidung, mengakibatkan impaksi ujungnya ke daerah foramen sphenopalatine (Mladina R et al., 2015).

Secara klinis, keluhan yang muncul adalah gangguan pernapasan hidung unilateral. Sisi berlawanan dari septum hampir rata. Kadang-kadang, deformitas ini dapat memicu serangan sakit

kepala intermiten ipsilateral, yang disebut nyeri hemikranial (sluder neuralgia), karena ujung deformitas berada dalam kontak dekat dengan sfenopalatina yang mengandung arteri, vena, dan saraf sfenopalatina. Ini juga dapat menjadi predisposisi epistaksis berulang dari pembuluh darah yang diregangkan pada permukaan cembungnya (Mladina R et al., 2015).

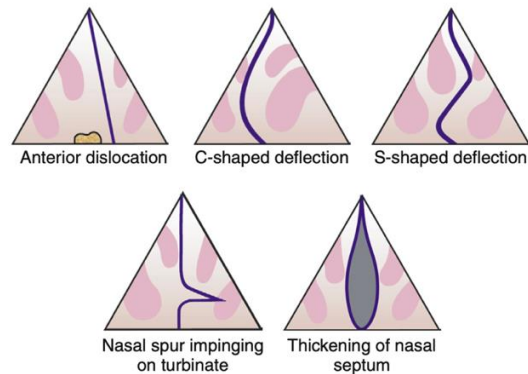


Gambar 7. Spur Septal Nasi (Teixera J et al., 2016)

Deformitas ini juga merupakan salah satu yang paling sering terjadi pada populasi umum. Insidennya rendah pada masa kanak-kanak dan mulai tumbuh pada masa remaja, mencapai frekuensi penuh pada orang dewasa ketika akhirnya mencapai sekitar 28% (Mladina R et al., 2015)

5. Penebalan Septum Nasi

Penebalan septum nasi ini mungkin terbentuk karena adanya hematoma terorganisir atau mengesampingkan fragmen septum dislokasi (Dhingra PL et al., 2014).



Gambar 8. Tipe deviasi septum nasi (Dhingra PL et al.,2014).

2.2.5 Patofisiologi

Septum nasi terdiri dari septum kartilaginosa yang merupakan struktur yang agak kaku, tetapi fleksibel yang terdiri dari kartilago hialin yang terletak di antara lapisan septum, yang meliputi mukosa, dan perikondrium. Kartilago ini memungkinkannya menahan gaya eksternal sampai batas tertentu. Namun, sifat ini juga membuatnya rentan terhadap deviasi atau deformasi akibat stres pasca trauma atau cedera pasca operasi termasuk hematoma. Paparan septum tulang rawan terhadap rangsangan mekanis seperti trauma atau operasi, terutama selama masa pertumbuhan, dapat memulai pertumbuhan atau ketegangan yang berlebihan disertai dengan pembentukan bekas luka, yang mempengaruhi perkembangan, vektor, dan bentuk tulang rawan septum, sehingga menjelaskan etiologi deviasi septum (Kim TK et al.,2020).

Kartilago ini terdiri dari kondrosit dan matriks ekstraseluler, yang tidak memiliki suplai darah intrinsik. Oleh karena itu, viabilitasnya tergantung pada difusi oksigen dan nutrisi melalui matriks ekstraseluler, yang diatur oleh kondrosit.

Dalam kasus kompensasi hipertrofi konka inferior sekunder akibat deviasi septum, tulang adalah penyebab utama ekspansi konka inferior, sedangkan mukosa medial, yang merupakan kontributor utama hipertrofi konka inferior bilateral, tidak memberikan kontribusi yang signifikan. Sebuah studi histologis konka inferior dari pasien dengan deviasi septum dan hipertrofi kompensasi menunjukkan ekspansi tulang yang signifikan dibandingkan dengan kadaver kontrol. Secara khusus, ketebalan tulang dari konka inferior dua kali lebih tinggi dari pada kontrol, dan hipertrofi tulang menyumbang tiga perempat dari pertumbuhan konka inferior (Kim TK et al.,2020).

Konka inferior memiliki mekanisme katup hidung yang memiliki peran penting dalam pengaturan aliran udara melalui hidung yang mengarah pada pemeliharaan fungsi pernapasan hidung (El-Demerdash AA et al., 2020). Karena deviasi septum nasi, maka daerah kontralateral akan mencoba menciptakan turbulensi aliran udara hidung yang menguntungkan secara fisiologis dan untuk melindungi mukosa dari pengeringan dan pengerasan yang berlebihan dengan peningkatan

aliran udara yang akhirnya menyebabkan hipertrofi konka inferior (Tomblinson CM ,2016).

Autograft tulang rawan cenderung mengalami resorpsi sampai batas tertentu seiring berjalannya waktu. Secara klinis, jenis kematian sel ini, atau apoptosis, menyebabkan hilangnya cangkok (total atau sebagian) dan berhubungan dengan degradasi matriks di tulang rawan. Tanpa sarana untuk mengeluarkan sel-sel mati melalui makrofag, sisa-sisa apoptosis sel degradasi pada kartilago dapat menyebabkan kerusakan tambahan pada kartilago, yang berdampak pada proses reparatif selanjutnya. Selanjutnya, karena tulang rawan tidak memiliki potensi reparatif karena kurangnya sel punca mesenkim, trauma mekanis dapat menyebabkan cedera tulang rawan dan inisiasi proses degradasi. Oleh karena itu, penting untuk dicatat bahwa lebih banyak kehilangan volume dapat terjadi pada cangkok tulang rawan yang diambil dari septum yang mengalami trauma daripada cangkok yang bersumber dari tulang rawan yang tidak mengalami trauma (Kim TK et al.,2020).

2.2.6 Manifestasi klinis

Keluhan pasien yang paling umum adalah sumbatan hidung, sekret hidung dan sakit kepala. Namun juga dapat terjadi gejala lainnya dibawah ini: (Thakur SK et al., 2019)

1. Obstruksi hidung.

Tergantung pada jenis deformitas septum, obstruksi mungkin unilateral atau bilateral. Arus pernapasan melewati bagian atas rongga hidung, oleh karena itu, deviasi septum yang tinggi menyebabkan obstruksi hidung lebih dari yang lebih rendah.

2. Sakit kepala.

Deviasi septum, terutama spur, dapat menekan dinding lateral hidung sehingga menimbulkan sakit kepala karena tekanan.

3. Sinusitis.

Deviasi septum dapat menyumbat ostium sinus yang mengakibatkan ventilasi sinus yang buruk. Oleh karena itu, ini merupakan penyebab penting untuk mempengaruhi infeksi sinus.

4. Epistaksis.

Mukosa di atas bagian septum yang deviasi terkena efek pengeringan dari aliran udara yang mengarah pada pembentukan krusta, yang bila dihilangkan menyebabkan perdarahan. Pendarahan juga dapat terjadi dari pembuluh darah di atas septum spur.

5. Anosmia.

Kegagalan udara inspirasi untuk mencapai daerah penciuman dapat mengakibatkan hilangnya indra penciuman secara total atau sebagian.

6. Deformitas eksternal.

Deformitas septum mungkin berhubungan dengan deviasi tulang rawan atau tulang dan tulang rawan dorsum hidung, deformitas ujung hidung atau columella.

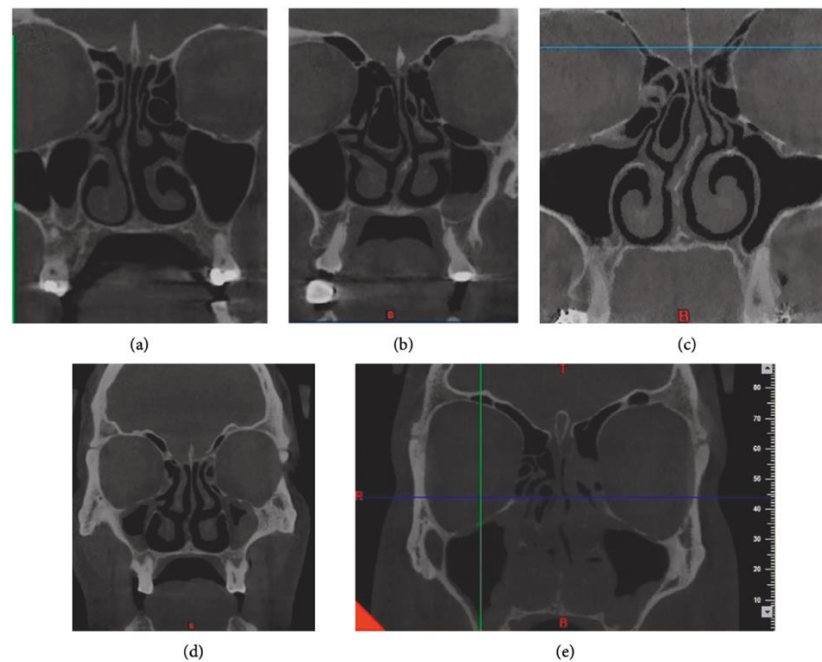
7. Infeksi telinga tengah.

Deviasi septum juga merupakan predisposisi infeksi telinga tengah (Dhingra PL et al., 2014).

2.2.7 Diagnosis

1. Pemeriksaan CT Scan

Pencitraan CT adalah salah satu modalitas yang memberikan dokter dengan rincian yang tidak dapat dilihat pada pemeriksaan fisik biasa. Pemeriksaan ini memiliki peran yang sangat berharga dalam diagnosis berbagai penyakit di Telinga Hidung Tenggorokan(THT), serta dalam memandu manajemen pasien.



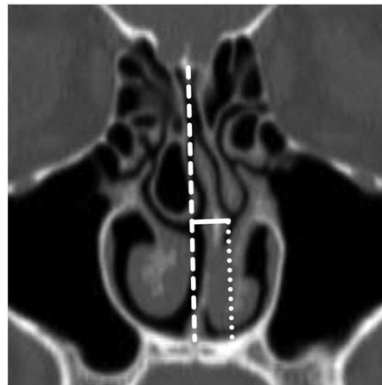
Gambar 9. Jenis deviasi septum: (a) berbentuk C pada bidang koronal, (b) berbentuk C terbalik pada bidang koronal, (c) berbentuk S terbalik pada bidang koronal, (d) berbentuk S terbalik pada bidang koronal bidang, dan (e) berbentuk S pada bidang koronal (Nikkerdar N et al., 2020).

Beberapa penelitian telah menunjukkan pentingnya, terutama dengan patologi yang melibatkan struktur dalam seperti sinus paranasal dan jaringan lunak. Namun, perannya dalam deviasi septum nasi masih diperdebatkan. Sementara beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa CT tidak perlu untuk diagnosis dan pengelolaan deviasi septum, yang lain mengungkapkan bahwa hal itu dapat secara signifikan mempengaruhi manajemen bedah. Beberapa penelitian telah menunjukkan penggunaan CT yang

terbatas untuk diagnosis deviasi septum hidung (Souid A et al., 2019).

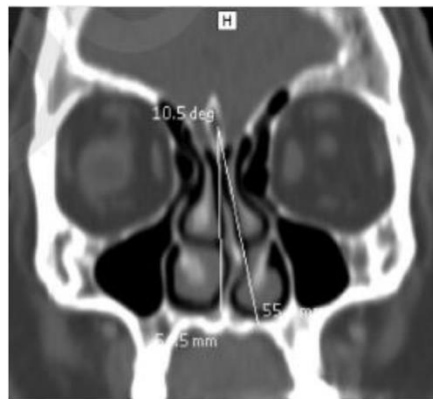
A) Menilai derajat deviasi septum nasi

Pertama-tama, tarik garis dari crista galli ke puncak hidung untuk menentukan garis tengah. Pengukuran ortogonal diambil dari garis tengah ke puncak deviasi septum hidung maksimal (Tomblinson CM ,2016).

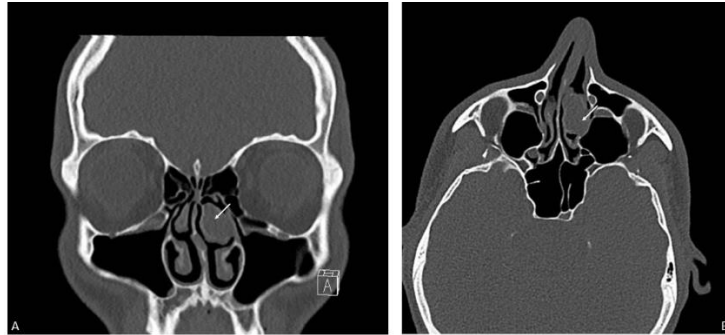


Gambar 10. Gambar koronal yang diformat ulang dari CT sinus nonkontras menunjukkan pengukuran deviasi septum nasi. Garis tengah didefinisikan oleh garis putus-putus yang membentang dari crista galli ke puncak hidung. Keparahan deviasi septum nasi (garis solid) diukur sampai titik deviasi septum nasi maksimal ortogonal ke garis tengah. Tinggi deviasi septum nasi ditentukan dengan mengukur jarak dari titik deviasi septum nasi maksimal ke dasar rongga hidung yang sejajar dengan garis tengah (garis putus-putus) (Tomblinson CM ,2016).

Setelah mendapatkan garis tengah, tentukan sudut deviasi septum nasi, yang merupakan derajat deviasi septum nasi. Derajat deviasi septum nasi dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu: ringan($<9^\circ$), sedang (9° - 15°), dan berat ($>15^\circ$) (Andono R et al., 2021). Penilaian sudut ini juga dihitung berdasarkan garis tengah, yaitu dengan menarik garis dari crista galli ke puncak hidung. Kemudian menentukan batas maksimal dengan cara mengambil dari garis tengah ke puncak deviasi septum hidung maksimal (Tomblinson CM ,2016).



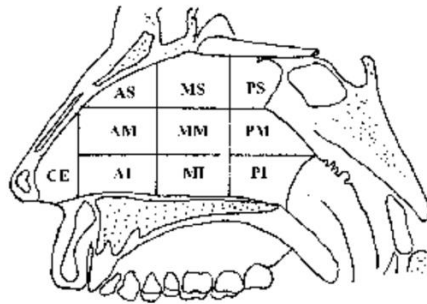
Gambar 11. Pengukuran sudut deviasi septum nasi dihitung dari garis tengah dan garis batas maksimal deviasi (Andono R et al., 2021)



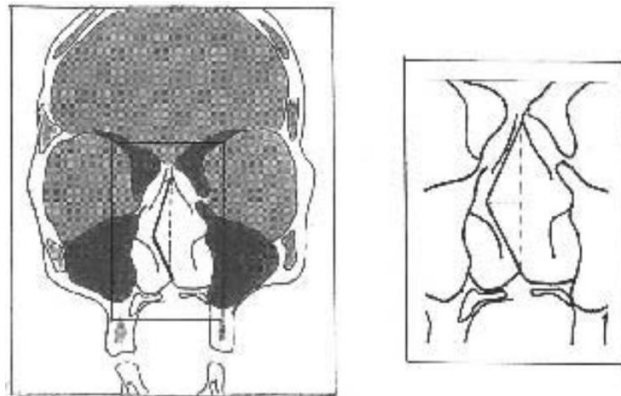
Gambar 12. *Computerized tomography* (CT) dari sinus paranasal (bagian koronal: A. dan bagian aksial: B.) menunjukkan konka tengah kiri yang besar dengan cairan homogen pusat atau kepadatan jaringan lunak (panah putih) dan deviasi septum nasi berlawanan tanpa hipertrofi turbinat inferior (Bendavid G et al., 2019)

Untuk memeriksa septum hidung, daerah tersebut dipisahkan menjadi 10 bagian dengan memanfaatkan bidang koronal dan horizontal. Tingkat deviasi septum nasi dapat diklasifikasikan menjadi 9 segmen yang berbeda, yang diukur dalam milimeter dan arah serta lokasi deviasinya dicatat. Untuk mengukur derajat deviasi, garis ditarik antara titik awal atas dan bawah septum hidung dan jarak horizontal antara garis ini dan titik deviasi yang paling menonjol ditentukan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan “Vernier Caliper” (dengan kesalahan $\pm 0,05$ mm). Dimensi pada tampilan CT diubah

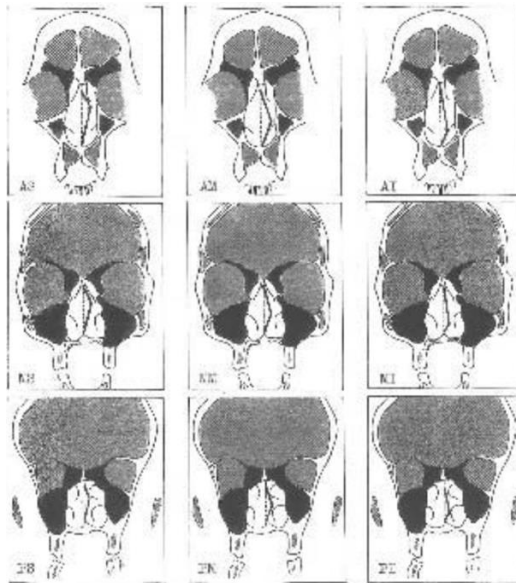
menjadi dimensi sebenarnya dengan menggunakan korelasi langsung. (Buyukertan M, 2002)



Gambar 13. 10 segmen septum hidung yang diperoleh dengan menggunakan bidang koronal dan horizontal adalah sebagai berikut: anterosuperior (AS), anteriomedial (AM), anteroinferior (AI), mediosuperior (MS), mediomedial (MM), medioinferior (MI), posterosuperior (PS), posteromedial (PM) dan posteroinferior (PI), caudal end septum nasi (CE). (Buyukertan M, 2002)



Gambar 14. Jarak horizontal, antara titik paling menonjol pada deviasi septum dan garis antara titik awal atas dan bawah septum hidung diukur. (Buyukertan M, 2002)



Gambar 15. Septum hidung diilustrasikan sebagai perpotongan tiga segmen anteroposterior dan tiga segmen superoinferior. Sembilan lokalisasi yang berbeda dari deviasi septum, dari superior ke inferior pada bagian anterior, media dan posterior frontal septum. (Buyukertan M, 2002)



Gambar 16. Terlihat deviasi PS (posterosuperior). Deviasi terletak di sepertiga atas dan posterior septum. (Buyukertan M, 2002)



Gambar 17. Deviasi MM (mediomedia). Titik paling menonjol dari deviasi ini yang terletak di tengah antero-posterior dan supero-inferior mengarah ke hiatus maxillaris. (Buyukertan M, 2002)

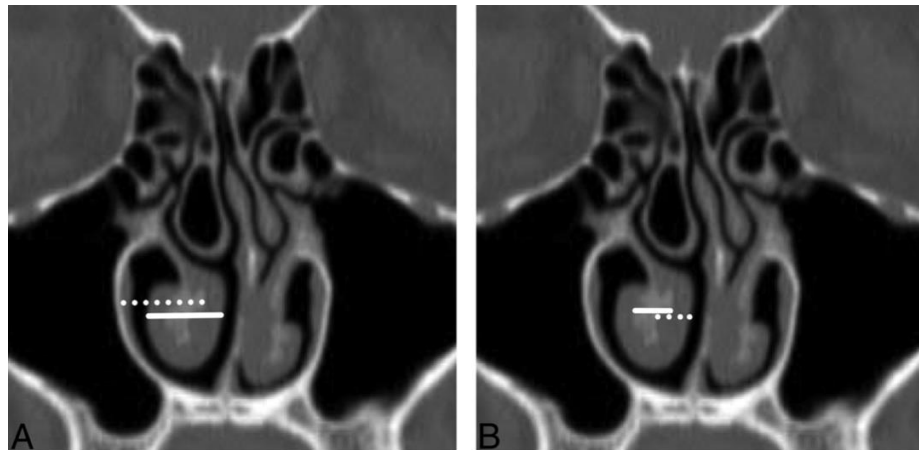


Gambar 18. Deviasi AI (anteroinferior) meluas ke konka hidung inferior. Deviasi terletak di sepertiga bagian bawah dan anterior septum. (Buyukertan M, 2002)

B) Menilai Hipertrofi konka inferior

Pengukuran hipertrofi konka inferior meliputi pengukuran ketebalan lapisan medial mukosa, tulang, lateral mukosa yang diambil secara terpisah pada bagian anterior dan posterior konka inferior pada tempat yang tegak lurus permukaan mukosa dengan bantuan kursor pada layar CT (El-anwar MW et al., 2016)

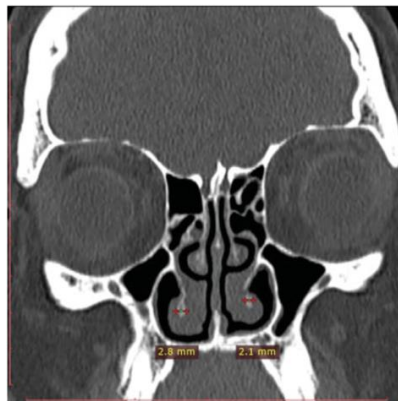
Karena tidak ada definisi standar untuk hipertrofi konka inferior pada CT, pengukuran diperoleh untuk mendokumentasikan lebar konka inferior dan sejauh mana ia diproyeksikan ke dalam rongga hidung. 1) Offset lateral menunjukkan jarak transversal maksimum dari aspek paling medial tulang konka inferior ke dinding lateral hidung. 2) Lebar ditentukan oleh lebar transversal maksimum dari pendulus konka inferior termasuk jaringan lunak dan tulang. 3) Lebar tulang menunjukkan lebar transversal maksimum tulang konka inferior. 4) Lebar mukosa medial adalah pengukuran melintang pada titik ketebalan jaringan lunak maksimal sepanjang aspek medial dari konka inferior. Agar konsisten, semua pengukuran ini dilakukan oleh ahli neuroradiologi yang sama pada tingkat kompleks ostiomeatal pada gambar paling koronal posterior di mana ostium sinus maksilaris primer terlihat. (Tomblinson CM ,2016).



Gambar 19. Gambar koronal yang diformat ulang dari CT sinus nonkontras menunjukkan pengukuran konka inferior. A, Jarak transversal maksimum dari aspek paling medial tulang konka inferior ke dinding hidung lateral (lateral offset) ditentukan oleh garis putus-putus. Lebar transversal maksimum dari bagian terjumbai dari konka inferior termasuk jaringan lunak dan tulang (lebar) digambarkan oleh garis tebal B, Lebar terbesar tulang konka inferior (lebar tulang) dibatasi dengan garis tebal, sedangkan dimensi transversal paling tebal dari jaringan lunak sepanjang aspek medial konka inferior (lebar mukosa medial) diidentifikasi dengan titik-titik. (Tomblinson CM ,2016).



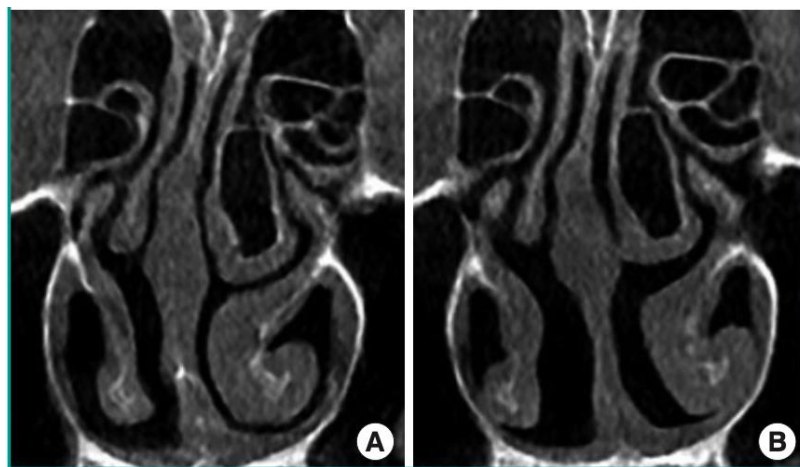
Gambar 20. CT koronal menunjukkan pengukuran bagian medial dan lateral mukosa posterior di sisi kanan dan kiri (El-anwar MW et al., 2016)



Gambar 21. CT koronal menunjukkan pengukuran bagian tulang konka inferior anterior sisi kanan dan kiri. (El-anwar MW et al., 2016)



Gambar 22. Hipertrofi tulang kompensasi (tanda bintang) dari konka inferior pada *computed tomography* (CT) sekunder akibat deviasi septum (Kim TK et al., 2020)



Gambar 23. (A) Bagian tulang yang membesar dari konka inferior pada pemindaian *computed tomography* (CT) pra operasi, (B) hasil lateralisasi konka inferior, termasuk bagian

tulang, menggunakan fraktur *in-out* pada CT scan pasca operasi.
(Kim TK et al., 2020)

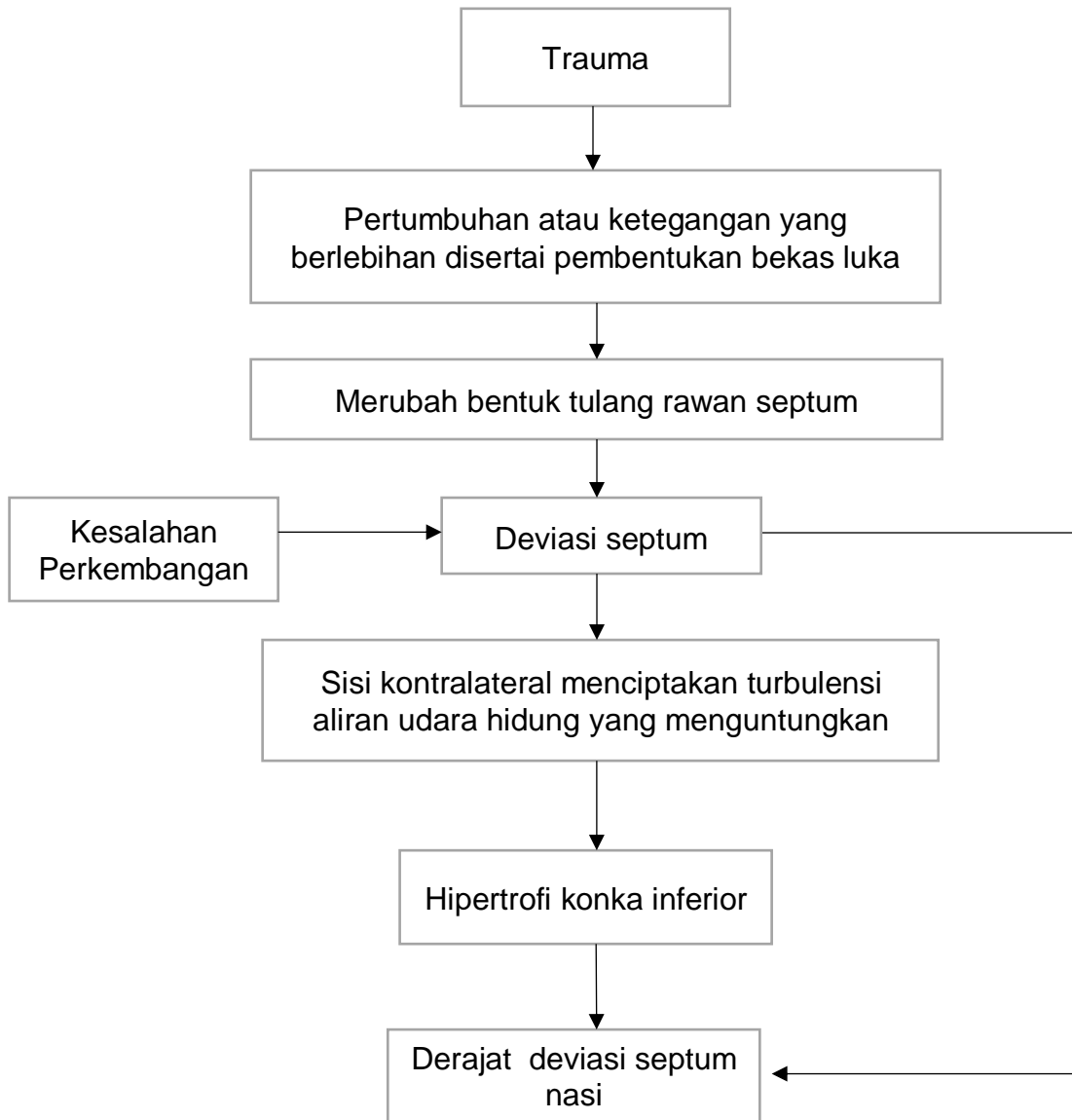
2.3 Keterkaitan antar variabel

Derajat deviasi septum nasi dan hipertrofi konka inferior saling terkait.

.Obstruksi hidung yang disebabkan oleh deviasi septum nasi menginduksi turbulensi aliran udara hidung yang menyebabkan kekeringan hidung dan sinusitis berulang dan penebalan konka (Shetty SR et al., 2021).

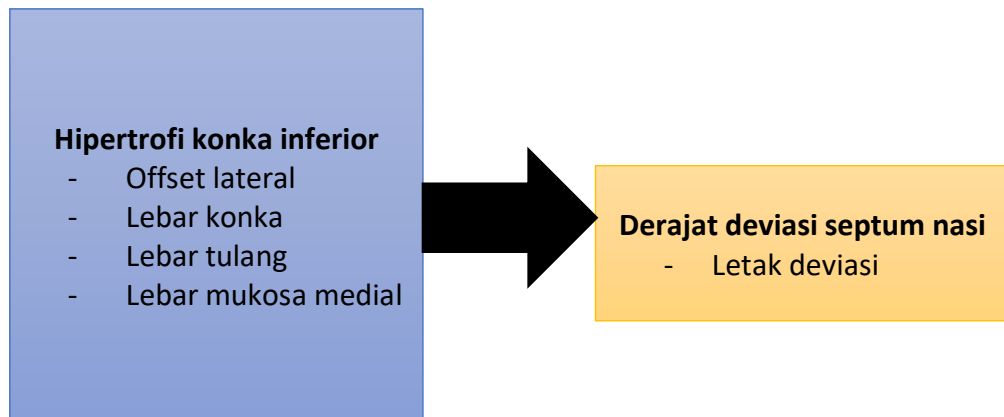
Salihoglu M,dkk (2014) menemukan bahwa hipertrofi konka inferior secara signifikan lebih tinggi pada pasien dengan deviasi septum nasi dibandingkan dengan pasien tanpa deviasi septum nasi ($p < 0,001$) (Salihoglu M et al., 2014). Orhan I,dkk (2014) menemukan adanya korelasi positif yang signifikan secara statistik antara sudut deviasi hipertrofi konka inferior ($p < 0,01$) (Orhan I et al., 2014). Karena adanya kompensasi untuk menciptakan turbulensi udara hidung dan melindungi mukosa dari pengeringan dan pengerasan yang berlebihan dari peningkatan aliran udara, maka terjadi hipertrofi konka inferior yang sering digambarkan kontralateral dengan arah deviasi septum nasi (Tomblinson CM ,2016).

BAB III
KERANGKA TEORI



Gambar 24. Kerangka Teori

KERANGKA KONSEP



Gambar 25. Kerangka Konsep

