

**PENGARUH TINDAKAN KONKA REDUKSI TERHADAP PENURUNAN
GEJALA RINITIS ALERGI**

Studi Eksperimental di RSI Sultan Agung Semarang

Skripsi

untuk memenuhi Sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana Kedokteran



Oleh:

Yusuf Kusuma Dewa

30102000195

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG

2023

Skripsi
PENGARUH TINDAKAN KONKA REDUKSI TERHADAP PENURUNAN
GEJALA RINITIS ALERGI
Studi Eksperimental di RSI Sultan Agung Semarang

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

Yusuf Kusuma Dewa

30102000195

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 16 November 2023

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

Pembimbing I



Dr. dr. Andriana Tjitria W. W. S.,

Sp.THT-KL, M.Si.Med

Anggota Tim Penguji



dr. Agung Sulistyanto, Sp.THT-KL

Pembimbing II



dr. Moch. Agus Suprijono, M.Kes



Prof. Dr. Siti Thomas Z., SKM., M.Kes

Semarang, 16 November 2023



Dr. dr. Setyo Trisnadi, S.H., Sp.KF

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yusuf Kusuma Dewa

NIM : 30102000195

Dengan ini menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah yang berjudul:

PENGARUH TINDAKAN KONKA REDUKSI TERHADAP PENURUNAN

GEJALA RINITIS ALERGI

Studi Eksperimental di RSI Sultan Agung Semarang

Adalah benar hasil karya saya dan penuh kesadaran bahwa saya tidak melakukan tindakan plagiasi atau mengambil alih seluruh atau sebagian besar karya tulis orang lain tanpa menyebutkan sumbernya. Jika saya terbukti melakukan tindakan plagiasi, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Semarang, 13 November 2023



Yusuf Kusuma Dewa

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat waktu. Shalawat dan salam senantiasa penulis kirimkan kepada Nabi Muhammad SAW. beserta para sahabat dan keluarga beliau yang selalu dinantikan syafaatnya hingga *Yaumul Qiyamah*. Penulisan skripsi yang berjudul **“PENGARUH TINDAKAN KONKA REDUKSI TERHADAP PENURUNAN GEJALA RINITIS ALERGI” Studi Eksperimental di RSI Sultan Agung Semarang** disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung.

Selama penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Setyo Trisnadi, S.H., Sp.KF selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
2. Dr. dr. Andriana Tjitria Widi Wardana Sardjana, Sp.THT-KL, M.Si.Med dan dr. Moch. Agus Suprijono, M.Kes selaku dosen pembimbing I dan II yang telah dengan sabar meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk mengarahkan dan membimbing penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. dr. Agung Sulistyanto, Sp.THT-KL dan Prof. Dr. Siti Thomas Zulaikhah, SKM., M.Kes selaku dosen penguji I dan II yang telah dengan sabar

meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk menguji, mengarahkan, dan memberikan nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

4. Direktur dan staf Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang yang telah mengizinkan dan membantu peneliti dalam pengambilan data penelitian skripsi ini.
5. Ir. Edy Karyoso, M.M dan dr. Missriyuni selaku orang tua penulis dan Syafa Tasya Firdausi, S.Ked selaku kakak perempuan penulis yang telah memberikan doa, kasih sayang, nasihat, fasilitas, dan dukungan yang tiada hentinya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Sahabat, ASTROCYTES 2020, Asisten Laboratorium Fisiologi (OSTEON 2020), dan teman-teman penulis lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh pihak lain yang turut membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna mengingat keterbatasan penulis. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, masyarakat, civitas akademika Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung, dan menjadi salah satu sumbangan untuk dunia keilmiahan dan kedokteran.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Semarang, 13 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR SINGKATAN.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1 Tujuan Umum.....	5
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Rinitis Alergi.....	7
2.1.1 Definisi.....	7
2.1.2 Klasifikasi.....	7
2.1.3 Etiologi.....	8
2.1.4 Patofisiologi.....	9
2.1.5 Gejala Klinis.....	13
2.1.6 Komplikasi.....	13
2.1.7 Diagnosis.....	14
2.2 Konka Reduksi.....	18
2.2.1 Definisi.....	18
2.2.2 Indikasi.....	18
2.2.3 Kontraindikasi.....	18
2.2.4 Komplikasi Pascaoperasi.....	19
2.3 Pengaruh Tindakan Konka Reduksi terhadap Penurunan Gejala Rinitis Alergi.....	19
2.4 Kerangka Teori.....	25
2.5 Kerangka Konsep.....	26
2.6 Hipotesis.....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian.....	27
3.2 Variabel dan Definisi Operasional.....	27
3.2.1 Variabel.....	27
3.2.2 Definisi Operasional.....	27

3.3	Populasi dan Sampel.....	29
3.3.1	Populasi.....	29
3.3.2	Sampel.....	29
3.4	Instrumen Penelitian.....	30
3.4.1	Lembar <i>Informed Consent</i>	30
3.4.2	Kuesioner.....	30
3.5	Cara Penelitian.....	31
3.5.1	Perencanaan.....	31
3.5.2	Pengambilan Sampel.....	32
3.5.3	Pengumpulan Data.....	33
3.5.4	Pengolahan Data.....	33
3.6	Tempat dan Waktu Penelitian.....	34
3.6.1	Tempat Penelitian.....	34
3.6.2	Waktu Penelitian.....	34
3.7	Analisis Hasil.....	34
3.8	Alur Penelitian.....	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Hasil Penelitian.....	36
4.1.1	Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia	37
4.1.2	<i>Total Nasal Symptom Score</i> Sebelum Tindakan Konka Reduksi (<i>Pretest</i>).....	37
4.1.3	<i>Total Nasal Symptom Score</i> Sesudah Tindakan Konka Reduksi (<i>Posttest</i>).....	38
4.1.4	Perbandingan <i>Total Nasal Symptom Score</i> Sebelum dan Sesudah Tindakan Konka Reduksi.....	40
4.1.5	Hasil Uji <i>Wilcoxon</i> Terhadap Nilai <i>Total Nasal Symptom Score</i> Sebelum dan Sesudah Tindakan Konka Reduksi (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>).....	41
4.2	Pembahasan.....	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		50
5.1	Simpulan.....	50
5.2	Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....		52
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR SINGKATAN

APC	: <i>Antigen Presenting Cell</i>
ARIA	: <i>Initiative Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma</i>
ECP	: <i>Eosinophilic Cationic Protein</i>
EDP	: <i>Eosinophilic Derived Protein</i>
EPO	: <i>Eosinophilic Peroxidase</i>
GM-CSF	: <i>Granulocyte Macrophage Colony Stimulating Factor</i>
ICAM-1	: <i>Intercellular Adhesion Molecule-1</i>
IgE	: <i>Imunoglobulin E</i>
IL	: <i>Interleukin</i>
ISPA	: <i>Infeksi Saluran Pernapasan Akut</i>
KEPK	: <i>Komite Etik Penelitian Kesehatan</i>
LITBANG	: <i>Penelitian dan Pengembangan</i>
LT C4	: <i>leukotrien C4</i>
LT D4	: <i>leukotrien D4</i>
MBP	: <i>Major Basic Protein</i>
MHC	: <i>Major Histocompatibility Complex</i>
PAF	: <i>Platelet Activating Factor</i>
PGD2	: <i>prostaglandin D2</i>
RAFC	: <i>Reaksi Alergi Fase Cepat</i>
RAFL	: <i>Reaksi Alergi Fase Lambat</i>
RSI	: <i>Rumah Sakit Islam</i>
RSUP	: <i>Rumah Sakit Umum Pusat</i>
SFAR	: <i>Score for Allergic Rhinitis</i>
SPSS	: <i>Statistical Package for The Social Science</i>
Th	: <i>T helper</i>
THT-KL	: <i>Telinga Hidung Tenggorok-Kepala Leher</i>
TNSS	: <i>Total Nasal Symptom Score</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Score for Allergic Rhinitis (SFAR)</i>	15
Tabel 4.1	Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia.....	37
Tabel 4.2	Hasil Pengukuran TNSS Sebelum Tindakan Konka Reduksi	38
Tabel 4.3	Hasil Pengukuran TNSS Sesudah Tindakan Konka Reduksi	39
Tabel 4.4	Interpretasi Nilai TNSS Sebelum dan Sesudah Tindakan Konka Reduksi	40
Tabel 4.5	Hasil Uji <i>Wilcoxon</i> Terhadap Nilai <i>Total Nasal Symptom Score</i> Sebelum dan Sesudah Tindakan Konka Reduksi (<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>)	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Fase Sensitisasi (Taher <i>et al.</i> , 2010).....	12
Gambar 2.2	Tahap Provokasi atau Reaksi Alergi (RAFC dan RAFL)	12
Gambar 2.3	Hipertrofi Konka Nasalis Inferior	16
Gambar 2.4	<i>Allergic Shiners</i>	17
Gambar 2.5	<i>Nasal Crease</i>	17
Gambar 2.6	Prakauterisasi dan Pascakauterisasi.....	19
Gambar 2.7	Kerangka Teori.....	25
Gambar 2.8	Kerangka Konsep	26
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	35
Gambar 4.1	Diagram <i>Consort</i> Subjek Penelitian.....	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Lembar <i>Informed Consent</i>	59
Lampiran 2.	Kuesioner <i>Score for Allergic Rhinitis (SFAR)</i>	63
Lampiran 3.	Kuesioner <i>Total Nasal Symptom Score (TNSS)</i>	65
Lampiran 4.	Data Sampel Penelitian	66
Lampiran 5.	Analisis Hasil	67
Lampiran 6.	<i>Ethical Clearance</i>	70
Lampiran 7.	Surat Izin Melaksanakan Penelitian	71
Lampiran 8.	Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	72



INTISARI

Rinitis alergi dapat mengakibatkan penderitanya mengalami gejala hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal. Tindakan konka reduksi digunakan untuk terapi rinitis alergi yang refrakter terhadap terapi medikamentosa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.

Penelitian eksperimental dengan rancangan *one group pretest-posttest design* ini menggunakan data primer. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling* dan didapatkan 19 sampel. Sampel penelitian ini adalah pasien rinitis alergi yang menjalani tindakan konka reduksi di Poli THT RSI Sultan Agung Semarang periode April 2023 – Juli 2023 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Diagnosis rinitis alergi menggunakan kuesioner *Score for Allergic Rhinitis* (SFAR), sedangkan evaluasi tingkat keparahan gejala rinitis alergi menggunakan kuesioner *Total Nasal Symptom Score* (TNSS). Data berskala ordinal dan dianalisis dengan metode uji *Wilcoxon* menggunakan SPSS versi 25.

Hasil penelitian didapatkan penurunan rerata nilai TNSS sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) dilakukan tindakan konka reduksi, yaitu sebesar $7,79 \pm 2,070$ menjadi $1,00 \pm 0,745$. Hasil uji *Wilcoxon* didapatkan nilai p sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Skor setiap gejala rinitis alergi berupa hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal juga mengalami penurunan dengan nilai $p < 0,05$.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang. Tindakan konka reduksi berpengaruh signifikan terhadap penurunan gejala hidung tersumbat, hidung bersair, bersin-bersin, dan hidung gatal pada pasien rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.

Kata kunci: konka reduksi, *Total Nasal Symptom Score*, rinitis alergi

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rinitis alergi menjadi salah satu faktor penyebab hipertrofi konka pada anak maupun dewasa (Hamizan *et al.*, 2017). Ukuran konka sangat penting dalam menentukan jalan napas sehingga konka yang mengalami hipertrofi dapat mengakibatkan obstruksi hidung atau hidung tersumbat yang berdampak pada terhambatnya aliran udara di hidung (Dhingra and Dhingra, 2018). Selain hidung tersumbat, penderita rinitis alergi juga akan mengalami hidung berair (rinorea), bersin-bersin, dan hidung gatal. Penghindaran terhadap paparan alergen merupakan terapi utama untuk mengatasi gejala rinitis alergi, tetapi sebagian besar penderita rinitis alergi kesulitan dalam menghindari paparan alergen tersebut. Terapi medikamentosa juga dapat dijadikan pilihan terapi untuk mengatasi gejala rinitis alergi. Kegagalan menghindari alergen dan terapi medikamentosa menjadi penyebab menetapnya gejala rinitis alergi dalam jangka waktu yang lama. Gejala rinitis alergi persisten mengakibatkan penderita rinitis alergi mengalami gangguan tidur, penurunan fungsi kognitif, dan penurunan kualitas hidup sehingga produktivitas penderita dalam pekerjaan sehari-hari juga akan mengalami penurunan (Brožek *et al.*, 2017). Penelitian lain juga melaporkan gejala rinitis alergi yang menetap dapat berdampak negatif pada prestasi akademik (Admar, 2021). Oleh karena itu, pasien memerlukan terapi operatif berupa

tindakan konka reduksi guna mengatasi atau menurunkan gejala rinitis alergi (Abdullah and Singh, 2021).

Rinitis alergi menjadi permasalahan global di bidang kesehatan yang diderita sekitar 400 juta orang di dunia (Pawankar, 2014). Secara global, prevalensi rinitis alergi terus mengalami peningkatan sebesar 1,0 – 54,5%, terutama di negara berpenghasilan rendah dan menengah (Bousquet *et al.*, 2020). Jumlah penderita rinitis alergi meningkat seiring bertambahnya usia, kira-kira rinitis alergi diderita 5% anak-anak usia 3 tahun, 8,5% anak usia 6 – 7 tahun, 14,6% anak usia 13 – 14 tahun, dan 11,8 hingga 46% pada orang berusia 20 – 44 tahun (Liu and Liu, 2022). Di Indonesia, prevalensi rinitis alergi menyentuh angka 1,5 – 12,4% dan terus terjadi peningkatan (Rafi *et al.*, 2015). Suatu penelitian di RSUP dr. Hasan Sadikin Bandung menunjukkan hasil bahwa sebagian besar penderita rinitis alergi berada di kelompok usia 18 – 34 tahun (Moeis *et al.*, 2014). Sebuah penelitian melaporkan rinitis alergi diderita oleh 36,5% anak kelompok usia 13 – 14 tahun di Kota Semarang (Nurhutami *et al.*, 2020). Pasien rinitis alergi yang mengalami kegagalan dalam terapi konservatif berupa penghindaran alergen dan terapi medikamentosa, seperti antihistamin, dekonjestan, dan steroid intranasal diindikasikan untuk menjalani terapi operatif berupa tindakan konka reduksi (Maniaci *et al.*, 2021). Hasil penelitian Gelardi *et al.* (2022) menunjukkan sebesar 75% pasien yang diindikasikan konka reduksi menderita rinitis alergi, sedangkan sisanya menderita rinitis nonalergi. Rinitis alergi juga dapat menimbulkan berbagai komplikasi, seperti hipertrofi

adenoid, tonsilitis, polip hidung, otitis media, efusi telinga tengah, dan rinosinusitis (Mapondella and Massawe, 2018).

Alergen yang menjadi etiologi yang paling umum terjadinya rinitis alergi, yaitu alergen inhalan, seperti serbuk sari, tungau debu rumah, bulu hewan peliharaan, serpihan tubuh kecoa, dan serpihan epitel kulit (Husna *et al.*, 2022). Merokok menjadi faktor risiko terjadinya rinitis alergi yang cukup signifikan (Sihotang *et al.*, 2021). Selain itu, Lei, *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa obesitas dapat meningkatkan risiko terjadinya rinitis alergi. Urbanisasi global turut berkontribusi dalam peningkatan prevalensi rinitis alergi dari tahun ke tahun (Elholm *et al.*, 2016). Penderita rinitis alergi pada umumnya akan mengalami hipertrofi konka (Ciprandi *et al.*, 2020). Hipertrofi konka, terutama konka inferior, menjadi penyebab terjadinya hidung tersumbat kronis di mana konka bagian sepertiga anterior, media, dan/atau posterior dapat mengalami hipertrofi mukosa (Cvetinov, 2017). Hidung tersumbat dapat menjadi penyebab terganggunya aliran udara pada hidung sehingga penderita rinitis alergi akan mengalami gangguan pernapasan (Unsal *et al.*, 2019). Selain hidung tersumbat, penderita rinitis alergi umumnya juga mengalami hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal (Scadding and Scadding, 2016). Terapi operatif berupa tindakan konka reduksi direkomendasikan pada pasien dengan gejala rinitis alergi yang menetap dan mengganggu aktivitas pasien. Konka reduksi dapat mengurangi volume konka hidung yang mengalami hipertrofi akibat reaksi alergi sehingga gejala hidung tersumbat dapat berkurang dan terjadi perbaikan

aliran udara pernapasan (Maniaci *et al.*, 2021). Adanya infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) dan sinusitis akut maupun kronis dapat mempengaruhi waktu penyembuhan dan keberhasilan tindakan konka reduksi. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lukka (2018), tindakan konka reduksi pada hipertrofi konka akibat rinitis alergi menghasilkan pemulihan epitel mukosa hidung pada pemeriksaan histopatologis. Penelitian lain juga melaporkan bahwa konka reduksi dapat menurunkan gejala hidung-tenggorokan, seperti hidung tersumbat, hidung berair, dan bersin-bersin sebesar 4 – 79% (Kartikadewi, *et al.*, 2017).

Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas, prevalensi rinitis alergi cukup tinggi di dunia maupun di Indonesia dan terus mengalami peningkatan. Gejala rinitis alergi yang menetap atau tidak terkontrol berakibat pada penurunan kualitas hidup hingga penurunan produktivitas pasien yang cukup signifikan. Terapi operatif berupa tindakan konka reduksi sangat direkomendasikan kepada pasien rinitis alergi yang mengalami kegagalan dalam terapi konservatif. Hal itu menumbuhkan ketertarikan peneliti untuk melakukan penelitian guna mengetahui pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Mengetahui pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala hidung tersumbat pada pasien rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.

1.3.2.2 Mengetahui pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala hidung berair pada pasien rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.

1.3.2.3 Mengetahui pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala bersin-bersin pada pasien rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.

1.3.2.4 Mengetahui pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala hidung gatal pada pasien rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Bermanfaat untuk pengembangan ilmu kedokteran dan dapat digunakan sebagai acuan penelitian lebih lanjut di bidang ilmu penyakit THT-KL mengenai pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala rinitis alergi.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada dokter spesialis THT-KL dan masyarakat luas, khususnya bagi pasien rinitis alergi mengenai seberapa besar manfaat tindakan konka reduksi dalam menurunkan gejala rinitis alergi.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rinitis Alergi

2.1.1 Definisi

Rinitis alergi didefinisikan sebagai suatu proses inflamasi pada mukosa hidung yang diinduksi oleh paparan alergen dan diperantarai oleh imunoglobulin E (IgE) dengan gejala utama berupa hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal (Small *et al.*, 2018). Menurut Scadding (2015), rinitis alergi merujuk pada peradangan kronis mukosa hidung yang disebabkan oleh respon hipersensitivitas fase awal dan fase akhir yang diperantarai oleh IgE, biasanya karena alergen inhalan. Selain itu, rinitis alergi juga diartikan sebagai suatu proses peradangan mukosa nasalis yang diakibatkan oleh respon hipersensitivitas tipe 1 yang diperantarai IgE terhadap alergen sehingga timbul gejala hidung dan gejala nonhidung, seperti gejala pada mata (Husna *et al.*, 2022).

2.1.2 Klasifikasi

Berdasarkan *Initiative Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma* (ARIA) *guideline* tahun 2019, rinitis alergi diklasifikasikan menurut durasi gejala dan tingkat keparahannya.

Klasifikasi rinitis alergi berdasarkan durasi gejalanya, yaitu:

- 1) Intermitten: timbul gejala < 4 hari per minggu atau < 4 minggu per episode.
- 2) Persisten: timbul gejala \geq 4 hari per minggu atau \geq 4 minggu per episode.

Klasifikasi rinitis alergi berdasarkan tingkat keparahannya, yaitu:

- 1) Ringan
 - a. Tidak ada gangguan tidur.
 - b. Aktivitas keseharian normal.
 - c. Sekolah dan/atau bekerja normal.
 - d. Tidak didapati gejala yang mengganggu.
- 2) Sedang-Berat

Ada satu atau lebih hal berikut:

 - a. Gangguan pola tidur.
 - b. Gangguan dalam melaksanakan aktivitas keseharian.
 - c. Gangguan dalam sekolah dan/atau bekerja.
 - d. Terdapat gejala yang mengganggu (Klimek *et al.*, 2019).

2.1.3 Etiologi

Perkembangan penyakit rinitis alergi dipengaruhi oleh banyak faktor (*multifactorial disease*) dimana melibatkan interaksi antara faktor genetik dengan faktor lingkungan (Zhang *et al.*, 2021). Alergen inhalan dalam ruangan (*indoor*) maupun luar ruangan (*outdoor*) merupakan penyebab rinitis alergi tersering (Naclerio *et al.*, 2020). Alergen inhalan *indoor* berupa tungau debu rumah (*house dust mite*),

bulu dan serpihan epitel kulit hewan peliharaan, serta serpihan tubuh kecoa menjadi penyebab terkuat dari rinitis alergi (Thomsen, 2015).

Klasifikasi alergen berdasarkan cara masuknya:

- 1) Alergen inhalan, yaitu alergen yang masuk ke saluran pernapasan, terutama hidung bersama dengan udara pernapasan. Contohnya, tungau debu rumah, kecoa, bulu dan serpihan epitel kulit hewan, fungi, dan rumput-rumputan.
- 2) Alergen ingestan, yaitu alergen yang masuk ke traktus gastrointestinal. Contohnya, *seafood*, susu, telur, dan kacang-kacangan.
- 3) Alergen injektan, yaitu alergen yang masuk melalui injeksi suntik atau tusukan. Contohnya, obat-obatan dan sengatan tawon/lebah..
- 4) Alergen kontak, yaitu alergen yang masuk melalui kontak langsung dengan permukaan kulit. Contohnya, perhiasan dan kosmetik (Adeli, 2016).

2.1.4 Patofisiologi

Perjalanan penyakit rinitis alergi dimulai dengan tahap sensitisasi, selanjutnya masuk ke tahap provokasi (reaksi alergi). Ada dua tahap reaksi alergi, yaitu reaksi alergi fase cepat (RAFC) dan reaksi alergi fase lambat (RAFL). Satu jam setelah kontak dengan alergen terjadi RAFC, sedangkan RAFL terjadi 2 – 4 jam setelah paparan alergen dan puncaknya setelah 6 – 8 jam, serta dapat terus berlanjut 24 – 48 jam (Natalia, 2015).

Tahap sensitisasi terjadi saat pertama kali kontak dengan alergen di mana *Antigen Presenting Cell* (APC) menangkap alergen yang melekat pada permukaan mukosa nasalis. Antigen selanjutnya membentuk fragmen pendek peptida, kemudian bergabung dengan HLA kelas II membentuk *Major Histocompatibility Complex* (MHC) kelas II. Setelah itu, MHC kelas II dipresentasikan pada sel T *helper* 0 (Th0). *Antigen Presenting Cell* akan menyekresikan sitokin, seperti IL-1 yang dapat mengaktifkan Th0, kemudian Th0 berproliferasi membentuk Th1 dan Th2 (Soepardi *et al.*, 2015).

Banyak jenis sitokin, seperti IL-3, IL-4, IL-5, dan IL-13 dihasilkan oleh Th2. Reseptor permukaan sel limfosit B akan berikatan dengan IL-4 dan IL-13 sehingga sel limfosit B teraktivasi dan menyekresikan IgE. Immunoglobulin E dari sirkulasi masuk ke jaringan dan menempel ke reseptor IgE di permukaan sel mast dan basofil, akibatnya kedua sel menjadi aktif. Proses menghasilkan sel mediator (sel mast dan basofil) yang tersensitisasi tersebutlah yang dinamakan sensitisasi (Soepardi *et al.*, 2015).

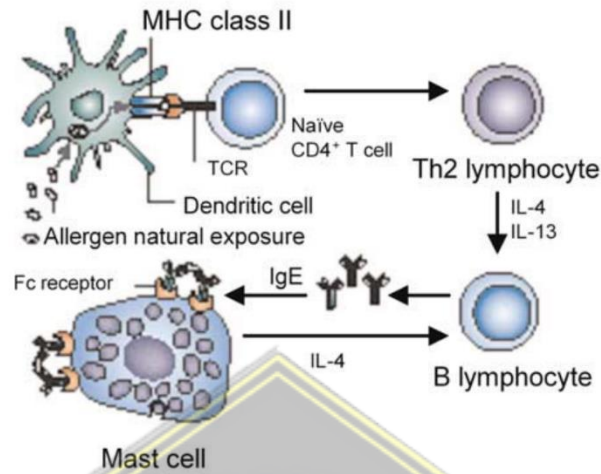
Jika alergen yang sama menempel kembali pada mukosa yang sudah tersensitisasi, terjadilah RAFC. Alergen spesifik akan diikat oleh kedua rantai IgE dan terjadi granulasi sel mast dan basofil, akibatnya *preformed mediators*, terutama histamin akan dilepaskan. *Newly formed mediator*, seperti prostaglandin D2 (PGD2), leukotrien C4 (LT C4), leukotrien D4 (LT D4), bradykinin, *Platelet Activating*

Factor (PAF), dan sitokin proinflamasi (IL-3, IL-4, IL-5, IL-6, GM-CSF) juga akan disekresikan (Soepardi *et al.*, 2015).

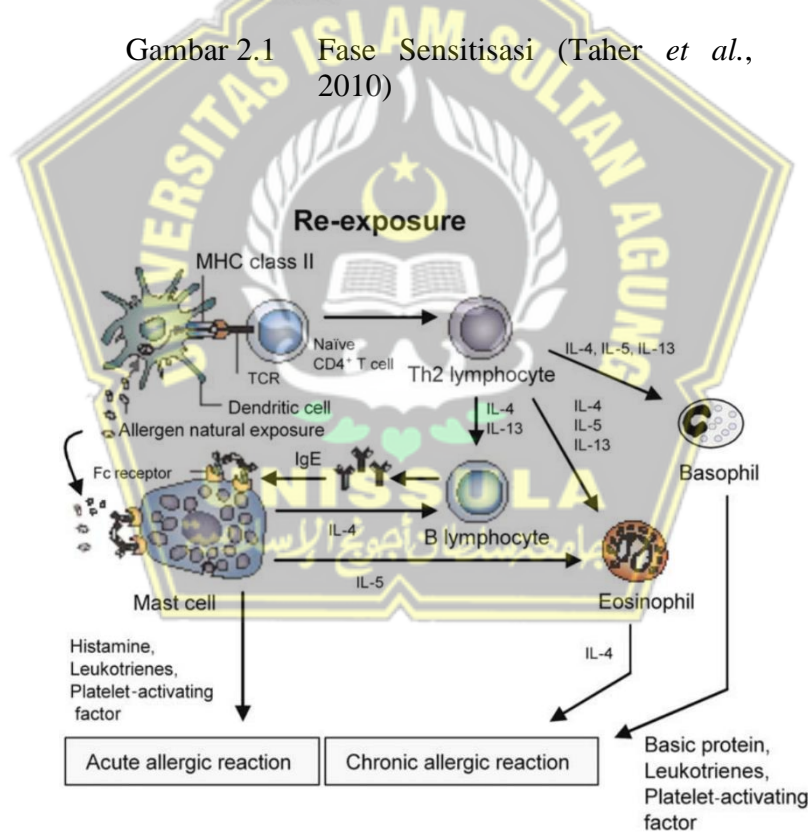
Reseptor H1 yang terdapat pada ujung saraf Vidianus akan dirangsang oleh histamin, akibatnya timbul gejala berupa hidung gatal dan bersin-bersin. Histamin dapat juga menyebabkan hipersekresi kelenjar mukosa dan sel goblet, serta peningkatan permeabilitas kapiler sehingga timbul gejala hidung berair. Hipertrofi konka nasalis dapat terjadi akibat vasodilatasi sinusoid dan penumpukan cairan interstitial pada mukosa hidung sehingga timbul gejala hidung tersumbat. Pengeluaran ICAM-1 oleh sel mukosa hidung akibat rangsangan dari histamin. Molekul kemotaktik akan dilepaskan oleh sel mast sehingga terjadi akumulasi eosinofil dan neutrofil di jaringan target (Soepardi *et al.*, 2015).

Gejala terus berlanjut dan mencapai puncaknya pada 6 – 8 jam pascapaparan. Terakumulasinya berbagai jenis dan jumlah sel inflamasi (eosinofil, basofil, neutrofil, limfosit, dan sel mast) di mukosa hidung menjadi penanda tahap RAFL. Pada sekret hidung terjadi peningkatan kadar sitokin (IL-3, IL-4, IL-5, dan GM-CSF) dan ICAM-1. Gejala hipersensitivitas hidung timbul atas peran mediator inflamasi dari granul eosinofil, seperti ECP, EDP, MBP, dan EPO. Faktor nonspesifik, seperti asap rokok, bau-bauan tertentu, peralihan cuaca, dan tingginya kelembaban udara dapat memperburuk gejala (Soepardi *et al.*, 2015).

Sensitization



Gambar 2.1 Fase Sensitisasi (Taher *et al.*, 2010)



Gambar 2.2 Tahap Provokasi atau Reaksi Alergi (RAFC dan RAFL) (Taher *et al.*, 2010)

2.1.5 Gejala Klinis

Gejala kardinal rinitis alergi berupa hidung tersumbat (menetap atau berganti-ganti), hidung berair (ingus bening encer), bersin-bersin, dan gatal pada hidung. Gejala nonhidung rinitis alergi berupa mata gatal dan berair, hiposmia hingga anosmia, *post-nasal drip*, dan batuk kronis (Mangunkusumo, 2019). Pada kasus yang berat, dapat terjadi bronkospasme, edema laring, sianosis, hipotensi, dan syok anafilaktik (Husna *et al.*, 2022). Sebuah penelitian menunjukkan hasil bahwa gejala klinis rinitis alergi yang umum dijumpai adalah hipertrofi konka, mukosa hidung pucat, dan sekret bening pada hidung (Wibowo *et al.*, 2022). Gejala umumnya memburuk pada pagi dan malam hari (Mangunkusumo, 2019).

2.1.6 Komplikasi

Rinitis alergi yang tidak diterapi dengan tepat dan berlangsung dalam waktu lama (kronis) dapat menimbulkan komplikasi berupa rinosinusitis, polip hidung, dan otitis media. Gangguan tidur akibat *sleep apnea* dan mendengkur juga menjadi komplikasi dari rinitis alergi. Rinitis alergi secara signifikan memengaruhi kognisi dan memori anak yang berakibat pada penurunan prestasi belajar (Keswani and Peters, 2016).

2.1.7 Diagnosis

2.1.7.1 Anamnesis

Riwayat gejala klasik rinitis alergi, seperti hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal, serta banyak air mata yang keluar (jarang) harus ditanyakan kepada pasien (Mangunkusumo, 2019). Kondisi lingkungan pasien perlu dievaluasi guna mencari kemungkinan paparan alergen yang paling potensial sebagai penyebab munculnya rinitis alergi. Riwayat atopi keluarga, dampak pada kualitas hidup, dan ada tidaknya komorbid, seperti asma, apnea saat tidur, mendengkur, pernapasan mulut polip hidung, dan otitis media juga perlu digali lebih dalam. Sebelum berkonsultasi ke dokter, pasien sering mencoba menggunakan obat yang dijual bebas untuk mengatasi gejala yang timbul sehingga informasi mengenai respon pasien terhadap pengobatan sebelumnya dapat membantu menegakkan diagnosis dan menentukan tata laksana yang tepat (Small *et al.*, 2018).

Penelitian kali ini menggunakan kuesioner *Score for Allergic Rhinitis* (SFAR) sebagai *screening* penderita rinitis alergi. Pasien didiagnosis menderita rinitis alergi bila memiliki $SFAR \geq 7$ (Ologe *et al.*, 2013). Selain itu, penelitian ini juga menggunakan kuesioner *Total Nasal Symptom Score* (TNSS) digunakan mengevaluasi tingkat keparahan gejala hidung pada penderita rinitis alergi. Prinsip perhitungan TNSS berdasarkan penjumlahan skor setiap gejala hidung

rinitis alergi yang terdiri atas hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal dengan empat skala (0 – 3) Skor 0 berarti tidak bergejala, skor 1 berarti terdapat gejala ringan yang masih bisa ditoleransi, skor 2 berarti terdapat gejala sedang yang mengganggu, tetapi masih bisa ditoleransi, dan skor 3 berarti terdapat gejala berat yang sulit ditoleransi dan mengganggu aktivitas sehari-hari. Dengan demikian, TNSS dapat bervariasi mulai dari 0 hingga 12. (Ellis *et al.*, 2015).

Tabel 2.1 *Score for Allergic Rhinitis (SFAR)*

Kriteria Gejala	Nilai	Total Nilai
Hidung tersumbat	1	
Hidung berair (rinorea)	1	2
Bersin-bersin	1	3
Gejala bersifat sementara atau menetap	1	4
Gejala hidung disertai mata gatal dan berair	2	6
Gejala hidung yang dipicu debu rumah	2	8
Gejala hidung yang dipicu serbuk sari	1	9
Memiliki gejala alergi	2	11
Riwayat alergi yang sudah terdiagnosis	2	13
Hasil tes alergi positif	1	14
Riwayat keluarga dengan alergi	2	16
Jumlah nilai		16

2.1.7.2 Pemeriksaan Fisik

Tanda-tanda yang mengarah pada rinitis alergi, di antaranya pernapasan mulut menetap, garis pada hidung bagian bawah akibat penggosokan hidung secara berulang (*nasal crease*), dan lingkaran

hitam di sekeliling mata (*allergic shiners*) (Small *et al.*, 2018). Pemeriksaan endoskopi hidung atau rinoskopi anterior dapat menilai kelainan struktural hidung, termasuk morfologi konka (Ciprandi *et al.*, 2020). Pada pemeriksaan lidah sering didapati bercak seperti pulau-pulau berwarna putih atau kemerahan dengan batas putih (*geographic tongue*), sedangkan pada pemeriksaan telinga mungkin ditemukan tanda efusi telinga tengah. Selain itu, pembengkakan konjungtiva dan kelopak mata juga dapat ditemukan pada penderita rinitis alergi (Mangunkusumo, 2019).



Gambar 2.3 Hipertrofi Konka Nasalis Inferior (Schuler IV and Montejo, 2019)



Gambar 2.4 *Allergic Shiners* (Schuler IV and Montejo, 2019)



Gambar 2.5 *Nasal Crease* (Schuler IV and Montejo, 2019)

2.1.7.3 Pemeriksaan Penunjang

- a. *Skin-prick test* sebagai metode utama untuk menentukan alergen spesifik pemicu rinitis alergi (Small *et al.*, 2018).
- b. Pemeriksaan darah tepi untuk menghitung jumlah eosinofil, peningkatan eosinofil terjadi terutama pada rinitis alergi sedang – berat (Chen *et al.*, 2020).
- c. *Allergen-specific serum IgE test*, terjadi peningkatan kadar IgE serum pada pasien rinitis alergi (Husni *et al.*, 2020).

2.2 Konka Reduksi

2.2.1 Definisi

Konka reduksi merupakan terapi operatif untuk mengurangi volume konka dengan melibatkan pengangkatan mukosa, jaringan erektil, dan tulang konka untuk menghilangkan sumbatan hidung yang disebabkan oleh hiperterofi konka (Abdullah and Singh, 2021).

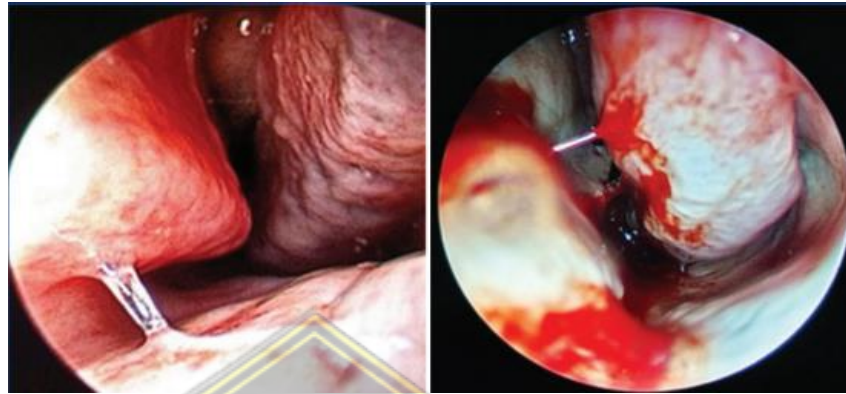
2.2.2 Indikasi

Kegagalan manajemen konservatif dalam mengatasi gejala rinitis alergi merupakan salah satu indikasi terapi operatif, yaitu tindakan konka reduksi (Maniaci *et al.*, 2021). Gejala rinitis alergi berupa hidung tersumbat akibat hipertrofi konka inferior berat sangat direkomendasikan untuk segera dilakukan tindakan konka reduksi (Soepardi *et al.*, 2015). Selain itu, tindakan konka reduksi juga diindikasikan kepada pasien yang mengalami ketidakmampuan sebagian atau seluruhnya untuk bernapas melalui hidung, gangguan fungsi penciuman, dan gangguan tidur terkait dengan hidung tersumbat (Bofares, 2022).

2.2.3 Kontraindikasi

Sistem homeostasis terdiri dari empat komponen, yaitu pembuluh darah, trombosit, faktor koagulasi, dan protein fibrinolitik. Defek pada salah satu komponen tersebut dapat mengakibatkan koagulopati, yaitu gangguan pembekuan darah (Aynalem *et al.*, 2021). Koagulopati menjadi kontraindikasi utama dari tindakan konka

reduksi karena konka hidung mengandung banyak struktur vaskuler (Capestro, 2011).



Gambar 2.6 Prakauterisasi dan Pascakauterisasi (Rao *et al.*, 2017)

2.2.4 Komplikasi Pascaoperasi

Tindakan konka reduksi dapat menimbulkan beberapa komplikasi, seperti perdarahan pascaoperasi, sinekia, reaksi vasovagal, dan rasa tidak nyaman (White and Rebeiz, 2020). Rao *et al.* (2017) melaporkan bahwa terdapat komplikasi pascaoperasi konka reduksi, yaitu sinekia, nyeri, perdarahan, dan *nasal crusting*. Jika terlalu banyak pengangkatan jaringan (tulang dan mukosa), dapat terjadi perdarahan hebat hingga membutuhkan transfusi darah dan masa penyembuhan menjadi lebih lama (Abdullah and Singh, 2021).

2.3 Pengaruh Tindakan Konka Reduksi terhadap Penurunan Gejala Rinitis Alergi

Paparan alergen intranasal, seperti serbuk sari, tungau debu rumah, bulu hewan peliharaan, serpihan tubuh kecoa, dan serpihan epitel kulit menjadi penyebab tersering timbulnya rinitis alergi. Adanya paparan alergen spesifik pertama kali di mukosa hidung akan menimbulkan respon antigen dan APC.

Antigen berupa alergen spesifik yang telah ditangkap oleh APC akan membentuk fragmen pendek peptida dan berikatan pada molekul HLA kelas II kemudian terbentuk MHC kelas II. Antigen selanjutnya akan dipresentasikan ke sel Th0. Berbagai sitokin, seperti IL-1 juga disekresikan oleh APC sehingga Th0 akan teraktivasi, kemudian Th0 mengalami proliferasi membentuk Th1 dan Th2. Setelah itu, Th2 akan menyekresikan sitokin, seperti IL-3, IL-4, IL-5, dan IL-13. Sel limfosit B teraktivasi menjadi sel plasma akibat adanya ikatan antara reseptor di permukaan sel limfosit B dengan IL-4 dan IL-13. Sel plasma akan menyekresikan IgE, kemudian IgE akan berikatan dengan reseptor IgE di permukaan sel mast dan basofil, akibatnya kedua sel akan teraktivasi. Tahap ini disebut tahap sensitisasi (Soepardi *et al.*, 2015).

Alergen spesifik yang sama apabila menempel kembali pada mukosa hidung yang telah tersensitisasi maka terjadi RAFC. Kedua rantai IgE mengikat antigen berupa alergen spesifik sehingga terjadi granulasi sel mast dan basofil, akibatnya sel-sel tersebut menyekresikan mediator kimia yang telah terbentuk, terutama histamin. *Newly formed mediator*, seperti prostaglandin D2, leukotrien, bradikinin, dan PAF, serta berbagai sitokin juga akan disekresikan. Berbagai mediator kimia tersebut dapat mengiritasi ujung saraf bebas dan kapiler-kapiler pada mukosa hidung, akibatnya terjadi hidung gatal, bersin-bersin, hidung berair, dan edema mukosa hidung. Gejala akan mencapai puncaknya pada 6 – 8 jam dan dapat berlanjut 24 – 48 jam. Tahap RAFL ini ditandai dengan peningkatan berbagai sel inflamasi, seperti

eosinofil, basofil, neutrofil, limfosit, dan sel mast di mukosa hidung sebagai respon terhadap mediator kimia sitokin dan kemokin (Soepardi *et al.*, 2015).

Reseptor H1 pada ujung saraf Vidianus yang mengarah langsung ke ganglion sfenopalatina dan berhubungan dengan cabang saraf trigeminus terangsang oleh adanya histamin, akibatnya timbul rasa gatal pada hidung. Iritasi histamin pada saraf sensorik (nervus trigeminus) di mukosa hidung akan mengeksitasi saraf parasimpatis dan ditransmisikan ke pusat bersin medula oblongata, akibatnya timbul gejala bersin-bersin. Efek iritasi histamin pada saraf sensorik ditingkatkan oleh alergi untuk menyebabkan bersin-bersin (Soepardi *et al.*, 2015).

Kelenjar mukosa dan sel goblet dirangsang oleh histamin sehingga terjadi hipersekresi kelenjar mukosa hidung dan sel goblet. Histamin juga bekerja langsung pada pembuluh darah kapiler mukosa hidung yang menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler, sehingga terjadi kebocoran plasma. Hal tersebut mengakibatkan banyak cairan keluar dari hidung (ingusan) atau disebut juga dengan rinorea (Soepardi *et al.*, 2015).

Aksi langsung mediator kimia, seperti histamin, PAF, prostaglandin D2, kinin, dan leukotrien penting dalam patomekanisme terjadinya hidung tersumbat. Mediator kimia tersebut dapat menyebabkan kongesti pembuluh darah mukosa hidung dan vasodilatasi sinusoid, serta edema intersitial pada mukosa hidung karena kebocoran plasma sehingga terjadi edema mukosa hidung dan pembesaran (hipertrofi) konka. Hal itu dapat menimbulkan gejala

hidung tersumbat yang dapat mengganggu aliran udara di hidung sehingga terjadi gangguan pernapasan (Okubo *et al.*, 2017).

Penderita rinitis alergi seringkali mengalami kesulitan dalam menghindari paparan alergen sehingga pasien sering terpapar alergen dalam kehidupan sehari-hari. Paparan alergen yang berkelanjutan dapat meningkatkan frekuensi kekambuhan gejala rinitis alergi. Terapi medikamentosa dapat dipilih sebagai terapi yang dapat diberikan kepada penderita untuk mengurangi gejala rinitis alergi. Kegagalan dalam penghindaran alergen dan terapi medikamentosa mengakibatkan gejala rinitis alergi yang menetap (persisten). Sebuah penelitian melaporkan bahwa terjadi penebalan lapisan medial maupun lateral mukosa pada konka yang mengalami hipertrofi persisten (Serag *et al.*, 2022). Edema mukosa hidung pada rinitis alergi yang kronis dapat menyebabkan gangguan ventilasi dan obstruksi ostium sinus sehingga sangat berpotensi menyebabkan retensi mukus dan infeksi. Mukosa saluran nafas yang mengalami inflamasi kronis dapat menyebabkan *remodelling* mukosa dengan gambaran proliferasi sel epitel, hiperplasia sel goblet, penebalan lapisan membran basalis akibat ketidakseimbangan antara pembentukan dan degradasi kolagen, infiltrasi sel-sel inflamasi, dan neovaskularisasi (Mahardhika and Kristyono, 2014). Gejala rinitis alergi yang tak kunjung teratasi mengakibatkan penderita rinitis alergi mengalami gangguan tidur, penurunan fungsi kognitif, penurunan kualitas hidup, bahkan penurunan produktivitas dalam pekerjaan sehari-hari (Brožek *et al.*, 2017).

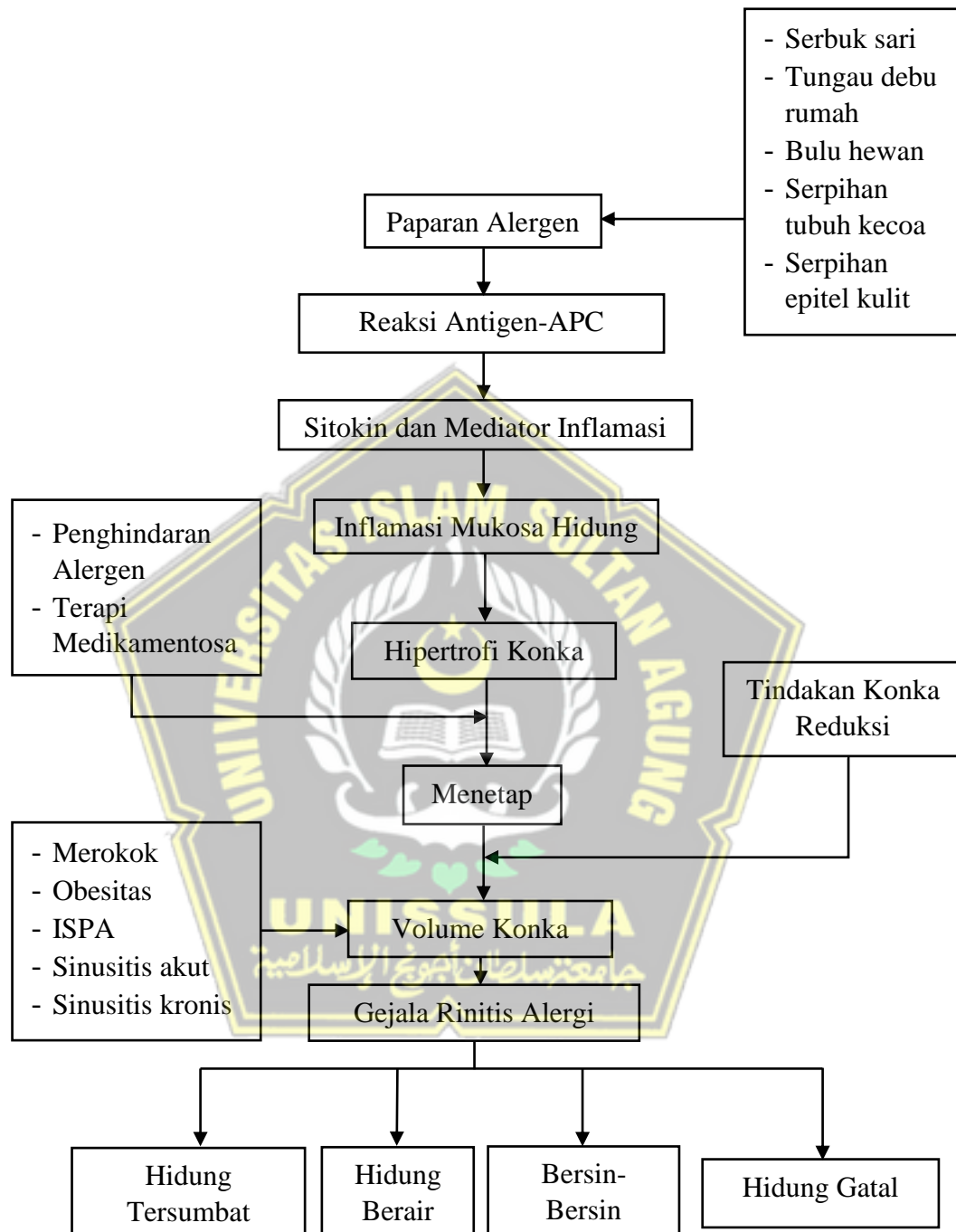
Terapi operatif berupa tindakan konka reduksi diindikasikan pada penderita rinitis alergi yang mengalami kegagalan dalam terapi konservatif berupa penghindaran alergen dan terapi medikamentosa guna meredakan gejala rinitis alergi. Waktu penyembuhan setelah tindakan konka reduksi sekitar 3 minggu hingga 1 bulan, tetapi adanya faktor lain dapat memengaruhi waktu penyembuhan tersebut. Merokok dapat mengganggu proses penyembuhan dan meningkatkan risiko komplikasi setelah tindakan konka reduksi. Obesitas juga meningkatkan risiko eksaserbasi dan menetapnya gejala rinitis alergi (Morag *et al.*, 2023). Beberapa penyakit yang menyertai pasien, seperti ISPA, sinusitis akut, dan sinusitis kronis dapat memengaruhi waktu penyembuhan. Tindakan konka reduksi yang dibarengi dengan operasi lain, seperti Functional Endoscopic Sinus Surgery dapat memperlama masa penyembuhan menjadi 6 hingga 12 bulan. Oleh karena itu, merokok, obesitas, ISPA, sinusitis akut, dan sinusitis kronis menjadi kriteria eksklusi pada penelitian ini.

Sebuah penelitian menunjukkan hasil bahwa terjadi penurunan denudasi epitel, perbaikan pada membran basalis yang mengalami penebalan, dan peningkatan densitas silia sesudah tindakan konka reduksi. Penelitian tersebut juga melaporkan adanya perbaikan distribusi silia dan sel goblet pada mukosa hidung setelah dilakukan tindakan konka reduksi (Lukka *et al.*, 2018). Pengurangan jaringan mukosa pada konka hidung menyebabkan titik kontak yang tersedia untuk alergen menjadi lebih sedikit. Jaringan parut yang merusak struktur vaskular dan glandular terbentuk di dalam lapisan

submukosa. Jaringan parut juga dapat menghambat pertumbuhan kembali jaringan mukosa melalui jaringan fibrosis. Selain itu, terdapat peningkatan patensi hidung sehingga hidung menjadi lebih mudah untuk mengakomodasi pembengkakan konka yang menyertai inflamasi mukosa akibat reaksi alergi (Chhabra and Houser, 2014).

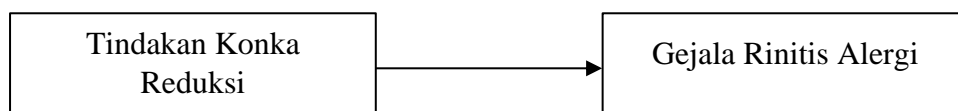
Berdasarkan penjelasan di atas, tindakan konka reduksi memiliki pengaruh terhadap penurunan gejala rinitis alergi. Penurunan gejala rinitis alergi tersebut dapat terjadi melalui beberapa mekanisme. Pengurangan jaringan konka melalui tindakan konka reduksi dapat mengurangi atau mengecilkan volume konka hidung yang awalnya mengalami hipertrofi sehingga aliran udara pada hidung menjadi lancar dan pernapasan kembali normal. Volume konka yang lebih kecil juga menyebabkan titik kontak yang tersedia untuk alergen menjadi lebih sedikit sehingga kemungkinan kekambuhan menjadi semakin kecil. Perbaikan distribusi kelenjar mukosa dan sel goblet yang semula mengalami hiperplasia dapat mengurangi sekret yang dikeluarkan melalui hidung sehingga gejala rinorea dapat teratasi. Penurunan gejala hidung gatal dan bersin-bersin juga berkaitan dengan kerusakan cabang posterior saraf hidung. Penurunan gejala rinitis alergi setelah tindakan konka reduksi dapat meningkatkan kualitas hidup penderita rinitis alergi (Chhabra and Houser, 2014).

2.4 Kerangka Teori



Gambar 2.7 Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.8 Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

Terdapat pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis atau desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *one group pretest-posttest design*.

3.2 Variabel dan Definisi Operasional

3.2.1 Variabel

3.2.1.1 Variabel Bebas

Tindakan konka reduksi

3.2.1.2 Variabel Tergantung

Gejala rinitis alergi

3.2.2 Definisi Operasional

3.2.2.1 Tindakan Konka Reduksi

Tindakan konka reduksi merupakan operasi untuk mengurangi volume konka hidung yang mengalami hipertrofi akibat suatu reaksi alergi. Tindakan konka reduksi dilakukan oleh dokter spesialis THT-KL di RSI Sultan Agung Semarang.

Skala data : Nominal

3.2.2.2 Gejala Rinitis Alergi

Gejala rinitis alergi merupakan gejala yang timbul ketika seseorang mengalami rinitis alergi berupa hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal. Seseorang yang memiliki

SFAR ≥ 7 didiagnosis menderita rinitis alergi. Tingkat keparahan gejala rinitis alergi sebelum dan sesudah dilakukan tindakan konka reduksi dievaluasi dengan *Total Nasal Symptom Score* (TNSS).

Skor tingkat keparahan masing-masing gejala rinitis alergi:

- Skor 0: Tidak ada gejala
- Skor 1: Hanya gejala ringan yang masih bisa diatasi
- Skor 2: Gejala sedang, tetapi masih bisa ditahan dan ditoleransi
- Skor 3: Gejala parah yang sulit diatasi hingga mengganggu aktivitas

Nilai rerata TNSS sebelum dan sesudah tindakan konka reduksi (*pretest* dan *posttest*) pada masing-masing gejala maupun keseluruhan gejala disajikan dalam bentuk tabel untuk dievaluasi. Interpretasi hasil *pretest* dan *posttest* subjek penelitian berupa nilai TNSS dikategorikan menjadi turun dan tetap. Masing-masing gejala rinitis alergi dikategorikan turun bila memiliki skor antara 0 – 1 dan dikategorikan tetap bila memiliki skor 2 – 3. Gejala rinitis alergi secara keseluruhan dikategorikan turun bila memiliki nilai TNSS antara 0 – 4 dan dikategorikan tetap bila memiliki nilai TNSS antara 5 – 12. Berdasarkan derajat keparahan gejala rinitis alergi, interpretasi nilai TNSS dikategorikan menjadi tiga, yaitu rinitis alergi ringan (skor 0 – 5), sedang (skor 6 – 9), dan berat (skor 10 – 12).

Skala data : Ordinal

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

3.3.1.1 Populasi Target

Populasi target pada penelitian ini adalah pasien rinitis alergi yang menjalani konka reduksi.

3.3.1.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah pasien rinitis alergi yang menjalani konka reduksi di Poli THT RSI Sultan Agung Semarang periode April 2023 – Juli 2023.

3.3.2 Sampel

Sampel didefinisikan sebagai bagian dari subjek yang diambil dari keseluruhan subjek yang diteliti dan dianggap representatif atau mewakili seluruh populasi (Darwin *et al.*, 2021). Sampel dalam penelitian ini adalah pasien rinitis alergi yang menjalani konka reduksi di Poli THT RSI Sultan Agung Semarang periode April 2023 – Juli 2023 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling* di mana seluruh pasien rinitis alergi yang menjalani konka reduksi di Poli THT RSI Sultan Agung Semarang periode April 2023 – Juli 2023 yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi menjadi sampel dalam penelitian ini.

3.3.2.1 Kriteria Inklusi

1. Pasien rinitis alergi di Poli THT RSI Sultan Agung Semarang periode April 2023 – Juli 2023 dengan *Score for Allergic Rhinitis (SFAR) ≥ 7* .
2. Berusia 18 – 55 tahun (Husna *et al.*, 2022).
3. Bersedia mengikuti penelitian.

3.3.2.2 Kriteria Eksklusi

1. Merokok
2. Obesitas
3. Menderita ISPA
4. Menderita sinusitis akut
5. Menderita sinusitis kronis

3.4 Instrumen Penelitian

3.4.1 Lembar *Informed Consent*

Lembar *informed consent* merupakan sebuah lembar persetujuan untuk ikut serta dalam sebuah penelitian yang ditandatangani oleh subjek penelitian atau walinya setelah memperoleh informasi lengkap mengenai penelitian dari peneliti (Manti and Licari, 2018).

3.4.2 Kuesioner

Kuesioner digunakan untuk memilih dan memilah sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, serta mengevaluasi gejala

rinitis alergi sebelum dan setelah dilakukan tindakan konka reduksi. Berikut kuesioner yang dipergunakan dalam penelitian ini.

3.4.2.1 *Score for Allergic Rhinitis (SFAR)*

Score for Allergic Rhinitis merupakan kriteria diagnosis kuantitatif rinitis alergi berupa kuesioner dengan sensitivitas 94,8% dan spesifisitas 95,1%. Jika SFAR ≥ 7 dapat diklasifikasikan sebagai rinitis alergi (Ologe *et al.*, 2013).

3.4.2.2 *Total Nasal Symptom Score (TNSS)*

Total Nasal Symptom Score merupakan sebuah kuesioner yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat keparahan gejala hidung pada penderita rinitis alergi. Prinsip perhitungan TNSS berdasarkan penjumlahan skor setiap gejala hidung rinitis alergi yang terdiri atas hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal dengan empat skala (0 – 3) sehingga TNSS dapat bervariasi mulai dari 0 – 12 (Ellis *et al.*, 2015).

3.5 Cara Penelitian

3.5.1 Perencanaan

1. Pengajuan proposal penelitian yang tersusun atas pendahuluan, tinjauan pustaka, dan metode penelitian.
2. Pengajuan surat izin penelitian ke Fakultas Kedokteran Unissula.
3. Pengajuan *Ethical Clearance* kepada Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) RSI Sultan Agung Semarang.

4. Pengajuan surat izin penelitian ke LITBANG RSI Sultan Agung Semarang.
5. Mempersiapkan instrumen penelitian.

3.5.2 Pengambilan Sampel

1. Peneliti datang ke Poli THT RSI Sultan Agung Semarang untuk mengidentifikasi pasien rinitis alergi yang dilakukan konka reduksi periode April 2023 – Juli 2023. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*, artinya peneliti mengambil sampel dari seluruh subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan menyingkirkan subjek yang masuk kriteria eksklusi dalam kurun waktu yang telah ditentukan.
2. Peneliti menjelaskan informasi lengkap mengenai penelitian yang akan dilakukan, termasuk maksud dan tujuan penelitian kepada responden. Responden diminta menandatangani lembar *informed consent* bila responden tersebut bersedia ikut serta dalam penelitian.
3. Peneliti meminta responden untuk mengisi kuesioner, kemudian peneliti mengecek kuesioner yang telah diisi oleh responden guna memastikan seluruh komponen atau pertanyaan dalam kuesioner sudah diisi dengan benar dan lengkap.
4. Peneliti melakukan identifikasi berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh responden.

5. Peneliti mengevaluasi perkembangan tingkat keparahan gejala rinitis alergi dengan cara wawancara kepada responden sebelum dan tiga minggu sesudah dilakukan tindakan konka reduksi.
6. Peneliti mengulangi prosedur yang sama selama kurun waktu penelitian yang telah ditetapkan.

3.5.3 Pengumpulan Data

1. Wawancara kepada responden untuk pengumpulan data primer.
2. Responden dibantu peneliti dalam mengisi pertanyaan pada masing-masing kuesioner.

3.5.4 Pengolahan Data

Data yang sudah terkumpul akan dianalisis melalui tahapan-tahapan berikut:

1. *Editing* atau penyuntingan data, data yang terkumpul kemudian dilakukan pengecekan kembali supaya seluruh kuesioner terisi dengan baik dan benar.
2. *Coding*, data yang terkumpul dikategorikan dan diberi kode khusus sesuai dengan kriteria pada daftar pertanyaan dalam kuesioner.
3. *Entry data*, data dimasukkan ke program dengan cara pengisian kolom sesuai dengan jawaban masing-masing pertanyaan.
4. *Tabulating*, data dikelompokkan berdasarkan sifat yang dimiliki dan disajikan dalam bentuk tabel.

5. *Processing*, kuesioner yang sudah terisi dengan benar dan telah dikode dimasukkan ke dalam aplikasi SPSS versi 25 untuk dilakukan pemrosesan data.
6. *Cleaning data*, pengecekan final pada data yang telah diproses untuk mengetahui ada atau tidaknya kesalahan (Masturoh and Anggita, 2018).

3.6 Tempat dan Waktu Penelitian

3.6.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Poli THT RSI Sultan Agung Semarang, Jawa Tengah.

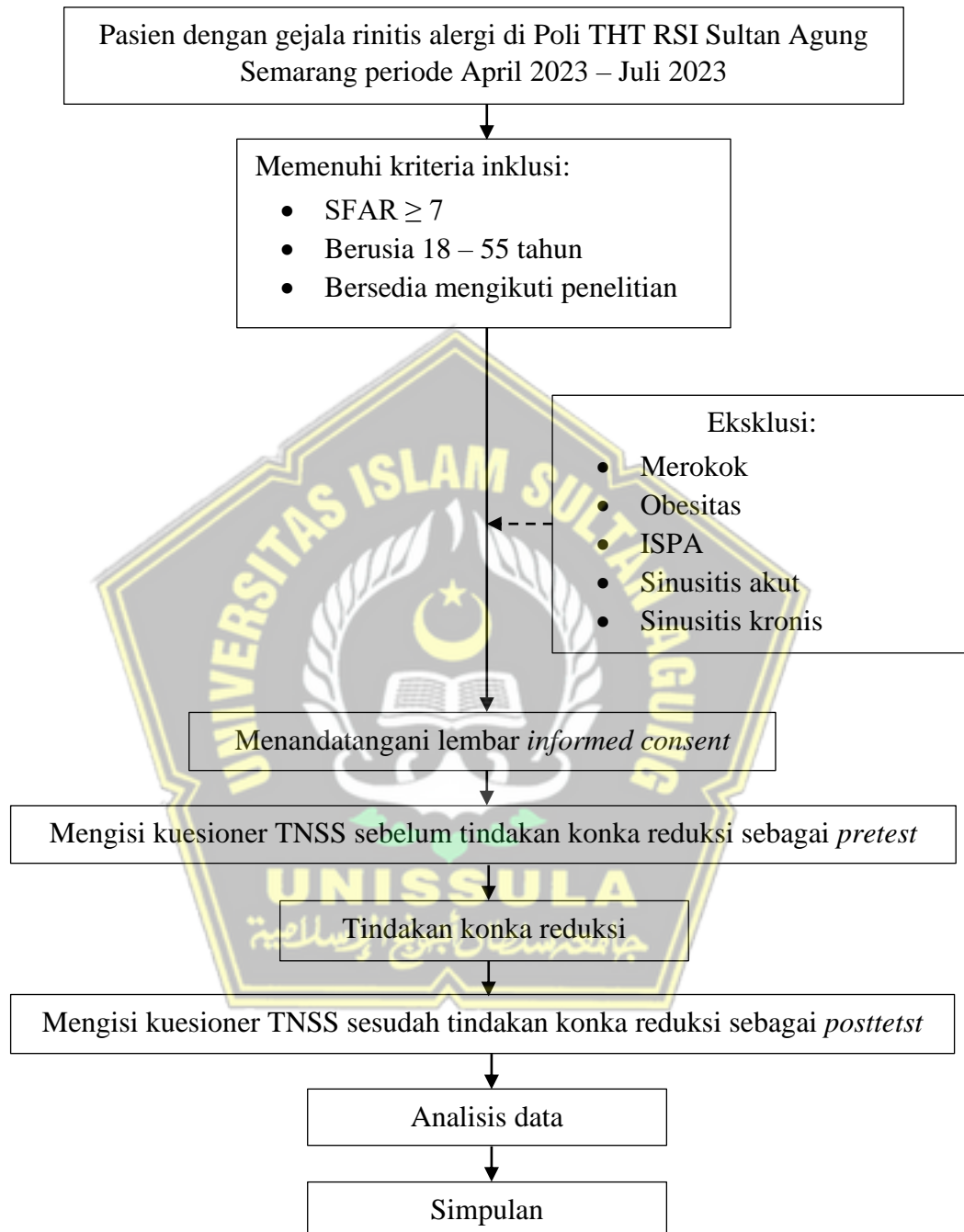
3.6.2 Waktu Penelitian

Penelitian berlangsung dari bulan April 2023 – Juli 2023.

3.7 Analisis Hasil

Data primer yang telah diperoleh dianalisis menggunakan program SPSS versi 25. Data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi untuk mendapat gambaran karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin dan rentang usia. Skala data yang digunakan adalah skala ordinal dengan uji beda untuk 2 kelompok berpasangan (*pretest-posttest*) sehingga uji statistik menggunakan Uji *Wilcoxon* atau *Wilcoxon Signed Rank Test*. Nilai p (*Asymp. Sig. 2-tailed*) $< 0,05$ artinya terdapat perbedaan bermakna antara kelompok *pretest* dan *posttest*.

3.8 Alur Penelitian

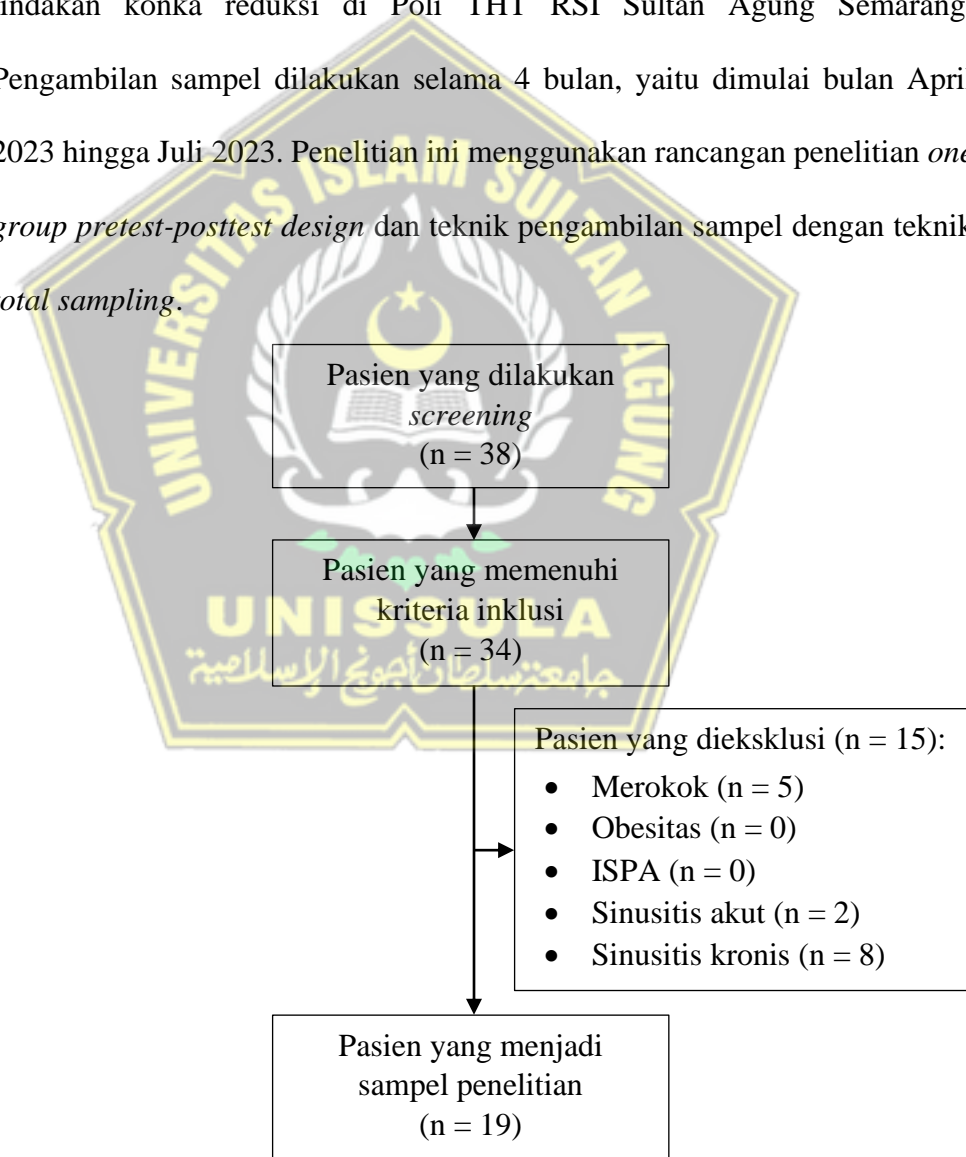


Gambar 3.1 Alur Penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian menyajikan analisis hasil penelitian mengenai perbandingan nilai TNSS pasien rinitis alergi sebelum dan sesudah dilakukan tindakan konka reduksi di Poli THT RSI Sultan Agung Semarang. Pengambilan sampel dilakukan selama 4 bulan, yaitu dimulai bulan April 2023 hingga Juli 2023. Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *one group pretest-posttest design* dan teknik pengambilan sampel dengan teknik *total sampling*.



Gambar 4.1 Diagram *Consort* Subjek Penelitian

4.1.1 Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin dan Usia

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	7	36,8
Perempuan	12	63,2
Usia (tahun)		
18 – 25	6	31,6
26 – 35	6	31,6
36 – 45	4	15,8
46 – 55	4	21,1

Tabel 4.1 menunjukkan distribusi frekuensi sampel berdasarkan jenis kelamin dan usia. Terdapat 19 sampel dengan jumlah sampel lebih banyak pada perempuan sebanyak 12 pasien (63,2%), sedangkan laki-laki sebanyak 7 pasien (36,8%). Jumlah pasien paling banyak pada rentang usia 18 – 25 tahun dan usia 26 – 35 tahun masing-masing sebanyak 6 pasien (31,6%), sedangkan jumlah pasien paling sedikit pada rentang usia 36 – 45 tahun sebanyak 3 pasien (15,8%).

4.1.2 Total Nasal Symptom Score Sebelum Tindakan Konka Reduksi (Pretest)

Sebelum dilakukan tindakan konka reduksi, pasien diminta untuk mengisi kuesioner TNSS sebagai *pretest*. Tabel 4.2 menunjukkan hasil pengukuran TNSS sebelum tindakan konka reduksi dilihat dari setiap gejala hidung maupun nilai TNSS secara keseluruhan.

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran TNSS Sebelum Tindakan Konka Reduksi

Data Pengukuran	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rerata Nilai TNSS	Standar Deviasi
Hidung tersumbat	1	3	2,47	0,612
Hidung berair	0	3	2,00	0,882
Bersin-bersin	0	3	1,84	0,898
Hidung gatal	0	3	1,47	1,073
<i>Total Nasal Symptom Score</i>	4	11	7,79	2,070

Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa nilai minimum TNSS pada gejala hidung tersumbat sebesar 1, sedangkan gejala hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal sebesar 0. Sementara itu, nilai maksimum TNSS pada semua gejala hidung sebesar 3. Rerata nilai TNSS paling tinggi terdapat pada gejala hidung tersumbat sebesar $2,47 \pm 0,612$ dan rerata nilai TNSS paling rendah terdapat pada gejala hidung gatal sebesar $1,47 \pm 1,073$. Rerata nilai TNSS secara keseluruhan sebesar $7,79 \pm 2,070$.

4.1.3 *Total Nasal Symptom Score* Sesudah Tindakan Konka Reduksi (*Posttest*)

Tiga minggu setelah tindakan konka reduksi, pasien diminta untuk mengisi kembali kuesioner TNSS sebagai *posttest*. Tabel 4.3 menunjukkan hasil pengukuran TNSS sesudah tindakan konka reduksi.

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran TNSS Sesudah Tindakan Konka Reduksi

Data Pengukuran	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	Rerata Nilai TNSS	Standar Deviasi
Hidung tersumbat	0	0	0,00	0,000
Hidung berair	0	1	0,26	0,452
Bersin-bersin	0	2	0,53	0,612
Hidung gatal	0	1	0,21	0,419
<i>Total Nasal Symptom Score</i>	0	3	1,00	0,745

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai minimum TNSS semua gejala hidung setelah tindakan konka reduksi sebesar 0, sedangkan nilai maksimumnya beragam mulai dari 0 hingga 2. Rerata nilai TNSS pada semua gejala hidung terletak pada rentang 0 – 1, yaitu $0,00 \pm 0,000$ (hidung tersumbat), $0,26 \pm 0,452$ (hidung berair), $0,53 \pm 0,612$ (bersin-bersin), dan $0,21 \pm 0,419$ (hidung gatal). Rerata nilai TNSS secara keseluruhan sebesar $1,00 \pm 0,745$.

Nilai TNSS setiap gejala hidung pada rinitis alergi antara 0 – 1 dikategorikan turun dan 2 – 3 dikategorikan tetap. Gejala rinitis alergi secara keseluruhan dikategorikan turun bila memiliki nilai TNSS antara 0 – 4 dan dikategorikan tetap bila memiliki nilai TNSS antara 5 – 12. Gejala hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal, serta gejala hidung secara keseluruhan pada pasien rinitis alergi setelah dilakukan tindakan konka reduksi dikategorikan turun.

4.1.4 Perbandingan *Total Nasal Symptom Score* Sebelum dan Sesudah Tindakan Konka Reduksi

Tabel 4.4 Interpretasi Nilai TNSS Sebelum dan Sesudah Tindakan Konka Reduksi

Interpretasi TNSS	Jumlah Subjek Penelitian (%)	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ringan	3 (15,79)	19 (100)
Sedang	13 (68,42)	0 (0)
Berat	3 (15,79)	0 (0)
Total	19 (100)	19 (100)

Interpretasi nilai TNSS berdasaeakan derajat keparahannya dikategorikan menjadi tiga, yaitu rinitis alergi ringan (skor 0 – 5), sedang (skor 6 – 9), dan berat (skor 10 – 12). Tabel 4.4 dapat dilihat hasil *pretest* menunjukkan jumlah subjek penelitian atau pasien dengan rinitis alergi ringan ada 3 pasien (15,79%), sedang rinitis alergi sedang ada 13 pasien (68,42), dan rinitis alergi berat ada 3 orang (15,79). Hasil *posttest* menunjukkan pasien dengan rinitis alergi ringan ada 19 orang (100%).

Tabel 4.2 dan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa rerata nilai TNSS pasien rinitis alergi sebelum dilakukan tindakan konka reduksi (*pretest*) sebesar $7,79 \pm 2,070$, sedangkan rerata nilai TNSS pasien rinitis alergi sesudah dilakukan tindakan konka reduksi (*posttest*) sebesar $1,00 \pm 0,745$ sehingga didapatkan adanya penurunan rerata nilai TNSS pasien rinitis alergi sebelum dan sesudah dilakukan tindakan konka reduksi. Data di atas juga menunjukkan adanya

penurunan rerata nilai TNSS masing-masing gejala hidung sebelum dan sesudah dilakukan tindakan konka reduksi. Perlu dilakukan uji statistik untuk membuktikan apakah penurunan nilai rerata TNSS tersebut bermakna.

4.1.5 Hasil Uji *Wilcoxon* Terhadap Nilai *Total Nasal Symptom Score* Sebelum dan Sesudah Tindakan Konka Reduksi (*Pretest* dan *Posttest*)

Tabel 4.5 Hasil Uji *Wilcoxon* Terhadap Nilai *Total Nasal Symptom Score* Sebelum dan Sesudah Tindakan Konka Reduksi (*Pretest* dan *Posttest*)

Data Pengukuran	Negative Ranks	Positive Ranks	Ties	Asymp. Sig. (2-tailed)
Hidung tersumbat (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	19	0	0	0,000
Hidung berair (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	17	0	2	0,000
Bersin-bersin (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	15	0	4	0,000
Hidung gatal (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	14	0	5	0,001
<i>Total Nasal Symptom Score</i> (<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	19	0	0	0,000

Tabel 4.5 menunjukkan hasil uji *Wilcoxon* nilai TNSS sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) tindakan konka reduksi. *Negative Ranks* menunjukkan jumlah sampel dengan nilai *posttest* lebih rendah daripada nilai *pretest*. Gejala hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal secara berturut-turut memiliki *Negative*

Ranks sebesar 19, 17, 15, dan 14. *Total Nasal Symptom Score* secara keseluruhan didapatkan $n = 19$, artinya seluruh pasien rinitis alergi mengalami penurunan rerata nilai TNSS sesudah dilakukan tindakan konka reduksi.

Positive Ranks menunjukkan sampel dengan nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*. Ditinjau dari masing-masing gejala hidung maupun keseluruhan gejala hidung didapatkan $n = 0$, artinya tidak ada pasien rinitis alergi yang mengalami peningkatan rerata nilai TNSS sesudah dilakukan tindakan konka reduksi.

Ties menunjukkan kesamaan nilai *pretest* dan *posttest*. Pada gejala hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal secara berturut-turut terdapat 2, 4, dan 5 pasien rinitis alergi yang memiliki nilai *pretest* dan *posttest* yang sama. Kesamaan nilai tersebut didapatkan pada pasien dengan derajat keparahan yang sama saat sebelum dan sesudah dilakukan tindakan konka reduksi ataupun pada pasien yang tidak memiliki gejala hidung tersebut (bernilai 0) sejak sebelum dilakukan tindakan konka reduksi. Gejala hidung tersumbat dan gejala hidung secara keseluruhan tidak ada yang memiliki kesamaan nilai *pretest* dan *posttest*.

Hasil uji *Wilcoxon* pada nilai rerata TNSS didapatkan nilai p (*Asymp. Sig. 2-tailed*) $< 0,05$, yaitu sebesar 0,000 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan atau bermakna nilai TNSS secara keseluruhan sebelum dan sesudah tindakan konka reduksi. Ditinjau

dari setiap gejala hidung, nilai TNSS setiap gejala hidung sebelum dan sesudah tindakan konka reduksi juga memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai $p < 0,05$.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi frekuensi sampel berdasarkan jenis kelamin didapatkan pasien rinitis alergi yang dilakukan tindakan konka reduksi di RSI Sultan Agung Semarang lebih banyak pasien perempuan yang berjumlah 12 orang (63,2%) dibandingkan laki-laki yang hanya berjumlah 7 (36,8%). Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian Gera *et al* (2021) di Fakultas Kedokteran Universitas Mataram didapatkan prevalensi penderita rinitis alergi berjenis kelamin perempuan (56%) lebih besar daripada laki-laki (44%). Penelitian yang dilakukan oleh Nurhutami *et al* (2020) juga menunjukkan hasil bahwa prevalensi penderita rinitis alergi didominasi oleh perempuan, yaitu sebesar 66%. Perempuan lebih banyak menderita rinitis alergi dibanding laki-laki kemungkinan disebabkan oleh semakin meningkatnya jumlah perempuan yang bekerja di lingkungan yang banyak paparan alergen. Perempuan juga banyak terpapar alergen berupa debu akibat sering melakukan pekerjaan rumah tangga, seperti menyapu lantai. Hormon estrogen pada wanita sangat erat kaitannya dengan hal tersebut. Setiap tahapan sensitisasi alergi dapat dipengaruhi oleh estrogen melalui reseptor estrogen klasik. Estrogen dapat mendorong polarisasi Th2 yang ditandai dengan peningkatan sekresi sitokin seperti IL-4, IL-5, dan IL-13. Estrogen juga dapat mendorong produksi IgE oleh sel B, serta degranulasi

sel mast, basofil, dan eosinofil sehingga timbul reaksi hipersensitivitas tipe 1 (Bonds and Midoro-Horiuti, 2013).

Subjek penelitian paling banyak berada di rentang usia 18 – 25 tahun (remaja akhir) dan usia 26 – 35 tahun (dewasa awal/dewasa muda), yaitu sebesar 31,6%, kemudian diikuti dengan usia 46 – 55 tahun (lansia awal) sebesar 21,1% dan usia 36 – 45 tahun (dewasa akhir/dewasa tua) sebesar 15,8%. Sejalan dengan data rekam medis di Departemen THT Rumah Sakit Hasan Sadikin Bandung yang menunjukkan bahwa pasien rinitis alergi didominasi oleh pasien berusia 10 – 29 tahun, yaitu sebesar 64,6% dimana 45,1% di antaranya merupakan pelajar (Fauzi *et al.*, 2015). Berdasarkan konsep *allergy march*, manifestasi rinitis alergi mulai terjadi peningkatan pada usia anak sekolah dan puncaknya pada usia remaja dan dewasa muda. Rinitis alergi sangat jarang ditemukan pada tahun pertama dan kedua kehidupan karena respon IgE terhadap elergen masih sangat minimal, kemudian respon IgE terhadap alergen terus mengalami peningkatan mulai tahun ketiga hingga usia dewasa muda (Scadding *et al.*, 2021). Rinitis alergi banyak diderita kelompok usia produktif karena pada usia tersebut lebih banyak berada di lingkungan yang rentan akan paparan aeroalergen, seperti lingkungan sekolah atau kampus dan lingkungan pekerjaan dengan ventilasi udara yang buruk, serta jalan raya (Kasim, 2020). Prevalensi rinitis alergi akan mengalami penurunan pada kelompok usia dewasa tua yang disebabkan oleh terjadinya *immunosenescence* atau penurunan sistem imun tubuh secara perlahan akibat penuaan (Ventura *et al.*, 2017).

Sebanyak 19 pasien sebelum dilakukan tindakan konka reduksi melakukan *pretest* terlebih dahulu berupa penilaian skor tingkat keparahan gejala rinitis alergi dengan kuesioner TNSS. Tiga minggu sesudah tindakan konka reduksi, pasien melakukan pengisian *posttest* menggunakan kuesioner TNSS. *Total Nasal Symptom Score* merupakan suatu parameter untuk mengukur tingkat keparahan rinitis alergi yang didasarkan pada empat gejala hidung, yaitu hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal. Selain di Indonesia, penggunaan kuesioner TNSS untuk mengevaluasi tingkat keparahan gejala rinitis alergi sudah banyak divalidasi dan digunakan di berbagai negara, seperti Belanda, Jerman, Italia, Irlandia, Inggris, Perancis, Swedia, Spanyol, dan Amerika Serikat (Tamasauskiene *et al*, 2021).

Hasil analisis statistik menggunakan uji *Wilcoxon* menunjukkan adanya penurunan rerata skor gejala hidung tersumbat dari $2,47 \pm 0,612$ saat *pretest* menjadi $0,00 \pm 0,000$ saat *posttest* dengan nilai signifikansi 0,000 atau $< 0,05$ sehingga dapat diartikan tindakan konka reduksi dapat menurunkan skor gejala hidung tersumbat pada pasien rinitis alergi secara signifikan. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Chhabra and Houser (2014) yang menyatakan bahwa tindakan konka reduksi sangat bermanfaat untuk memaksimalkan pembukaan jalan napas karena tindakan konka reduksi dapat mengecilkan volume konka yang mengalami hipertrofi pada pasien rinitis alergi yang refrakter terhadap terapi medikamentosa sehingga gejala hidung tersumbat dapat teratasi.

Penelitian sebelumnya oleh Irawati *et al* (2023) ditemukan pengurangan kadar IL-5 pada kelompok yang dilakukan tindakan konka reduksi, serta aliran darah ke konka nasalis menjadi berkurang akibat nekrosis dan fibrosis di lapisan submukosa yang berdampak juga pada pengurangan jumlah sel-sel inflamasi. Hal itu dikonfirmasi dengan temuan histologi yang menggambarkan pengurangan sel-sel inflamasi di mukosa subepitelial hidung.

Volume konka yang telah jauh berkurang sesudah tindakan konka reduksi dapat memperkecil kemungkinan alergen menempel pada mukosa hidung sehingga kemungkinan kekambuhan sangat kecil. Jaringan parut yang terbentuk juga dapat menghambat pertumbuhan kembali jaringan mukosa. Aliran udara pernapasan menjadi lancar dan pernapasan kembali normal sehingga terjadi peningkatan kualitas hidup pasien rinitis alergi (Chhabra and Houser, 2014).

Pada penelitian ini juga didapatkan penurunan rerata skor gejala hidung berair dari $2,00 \pm 0,882$ menjadi $0,26 \pm 0,452$ dengan nilai signifikansi 0,000. Penurunan gejala hidung berair tersebut merupakan akibat dari berkurangnya jumlah sel goblet dan kelenjar seromukus pada mukosa hidung sesudah tindakan konka reduksi (Neri *et al.*, 2019). Jaringan parut yang terbentuk mengakibatkan berkurangnya aliran darah ke mukosa hidung yang berdampak pada penurunan jumlah cairan atau plasma yang mengalami kebocoran sehingga gejala hidung berair dapat berkurang (Irawati *et al.*, 2023).

Bersin-bersin dan hidung gatal merupakan manifestasi reaksi alergi fase cepat. Sel mast dan basofil yang tersensitisasi oleh adanya IgE akan menyekresikan mediator inflamasi, terutama histamin. Histamin akan menempel pada reseptor H1 pada ujung saraf Vidianus yang mengakibatkan munculnya gejala bersin-bersin dan hidung gatal (Bjermer *et al.*, 2019). Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penurunan rerata skor gejala bersin-bersin dari $1,84 \pm 0,898$ menjadi $0,53 \pm 0,612$ dengan nilai signifikansi 0,000 dan penurunan rerata skor gejala hidung gatal dari $1,47 \pm 1,073$ menjadi $0,21 \pm 0,419$ dengan nilai signifikansi 0,001. Hal tersebut dapat terjadi karena tindakan konka reduksi memicu kerusakan serabut saraf Vidianus yang berdampak pada penurunan gejala bersin-bersin dan hidung gatal (Neri *et al.*, 2019).

Selain ditinjau dari setiap gejala hidung, hasil uji *Wilcoxon* juga menunjukkan adanya penurunan rerata nilai TNSS secara keseluruhan sebelum dan sesudah dilakukan tindakan konka reduksi dari $7,79 \pm 2,070$ menjadi $1,00 \pm 0,745$ dengan nilai signifikansi atau nilai *p* (*Asymp. Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000 atau $< 0,05$. Hasil tersebut memiliki arti bahwa rerata nilai TNSS sebelum dan sesudah dilakukan tindakan konka reduksi memiliki perbedaan yang signifikan atau didapatkan penurunan yang bermakna. Dengan demikian, H0 ditolak dan H1 diterima, artinya ada pengaruh tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala rinitis alergi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian oleh Hamerschmidt *et al* (2016) yang menyatakan sebanyak 94,7% dari 57 pasien dengan dan tanpa

rinitis alergi menunjukkan perbaikan pernapasan derajat IV dan V, sebanyak 89,5% pasien mengalami perbaikan sedang hingga total pada suara dengkur napas (*snoring*), dan semua pasien mengalami perbaikan kemampuan penciuman. Penelitian ini juga memperoleh hasil sebanyak 89,7% dari 39 pasien rinitis alergi yang dilakukan tindakan konka reduksi mengalami perbaikan sedang hingga total pada gejala hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa tindakan konka reduksi tidak hanya bermanfaat untuk mengatasi gejala hidung tersumbat, tetapi juga gejala rinitis alergi lainnya.

Geetha *et al* (2022) melakukan tindakan konka reduksi dengan metode *bilateral inferior turbinoplasty* terhadap 44 pasien rinitis alergi yang refrakter terhadap terapi medikamentosa. Setelah itu, pasien diobservasi perkembangan gejala rinitis alergi pada 7 hari, 30 hari, dan 90 hari pascaoperasi. Hasil penelitian didapatkan penurunan gejala rinitis alergi berupa hidung tersumbat, hidung berair, bersin-bersin, dan hidung gatal pada seluruh pasien.

Mohamed *et al* (2022) melakukan penelitian terhadap 18 pasien rinitis alergi dengan intervensi berupa tindakan konka reduksi pada konka nasalis inferior menggunakan laser dioda. Tiga bulan pascaoperasi, penilaian histopatologi menunjukkan gambaran perubahan struktural jaringan mukosa konka nasalis inferior yang didominasi oleh jaringan fibrosa dengan berkurangnya kelenjar seromukus, vena sinusoid, dan infiltrasi sel inflamasi. Penilaian terhadap gejala rinitis alergi didapatkan 16 pasien (89%)

mengalami perbaikan total pada gejala hidung tersumbat, 15 pasien (83%) mengalami penurunan gejala hidung berair sedang hingga total, dan 13 pasien (72%) mengalami penurunan gejala bersin-bersin sedang hingga total.

Hasil yang sedikit berbeda didapatkan pada pasien rinitis alergi yang responsif terhadap terapi medikamentosa. Penelitian Heo *et al* (2018) menunjukkan bahwa tindakan konka reduksi pada pasien rinitis alergi yang responsif terhadap terapi medikamentosa memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan hanya memperoleh terapi medikamentosa selama periode awal pascaoperasi, tetapi hanya didapatkan sedikit perbedaan hasil pada 12 bulan pascaoperasi. Diperlukan kecermatan dalam memilih intervensi bedah pada pasien rinitis alergi yang responsif terhadap terapi medikamentosa.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu jumlah sampel sedikit dan belum ada kelompok pembandingan dengan terapi rinitis alergi yang berbeda untuk mengetahui manakah terapi yang lebih baik. Selain itu, penelitian ini tidak mengevaluasi kemungkinan komplikasi yang dialami pasien rinitis alergi setelah dilakukan tindakan konka reduksi. Tindakan konka reduksi sangat jarang menimbulkan komplikasi berat, tetapi beberapa komplikasi seperti perdarahan dan pengerasan mukosa hidung (*crusting*) menjadi komplikasi tersering (Bergmark and Gray, 2018). Diharapkan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dengan penambahan kelompok pembandingan yang diberi intervensi atau terapi berbeda, serta penelitian mengenai komplikasi yang mungkin terjadi pada tindakan konka reduksi.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

- 5.1.1 Terdapat pengaruh signifikan tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.
- 5.1.2 Terdapat pengaruh signifikan tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala hidung tersumbat pada pasien rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.
- 5.1.3 Terdapat pengaruh signifikan tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala hidung berair pada pasien rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.
- 5.1.4 Terdapat pengaruh signifikan tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala bersin-bersin pada pasien rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.
- 5.1.5 Terdapat pengaruh signifikan tindakan konka reduksi terhadap penurunan gejala hidung gatal pada pasien rinitis alergi di RSI Sultan Agung Semarang.

5.2 Saran

- 5.2.1 Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah periode dan jumlah sampel penelitian.
- 5.2.2 Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan kelompok pembanding dengan intervensi terapi yang berbeda.

5.2.3 Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk mengevaluasi kemungkinan komplikasi tindakan konka reduksi.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, B. and Singh, S. 2021. *Surgical Interventions for Inferior Turbinate Hypertrophy: A Comprehensive Review of Current Techniques and Technologies*. International Journal of Environmental Research and Public Health. 18(7). pp. 1–15. doi: 10.3390/ijerph18073441.
- Adeli, M. 2016. *Allergies: Types, Symptoms, and Testing*. Sidra Medicine. Doha. pp. 14–16. doi: 10.13140/RG.2.1.4809.2248.
- Admar, M. A. 2021. Hubungan Rhinitis Alergi Terhadap Prestasi Belajar. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada. 10(2). pp. 592–597. doi: 10.35816/jiskh.v10i2.652.
- Aynalem, M. et al. 2021. *Coagulopathy and its associated factors among patients with a bleeding diathesis at the University of Gondar Specialized Referral Hospital, Northwest Ethiopia*. Thrombosis Journal. 19(1). pp. 1–12. doi: 10.1186/s12959-021-00287-6.
- Bergmark, R. W. and Gray, S. T. 2018. *Surgical Management of Turbinate Hypertrophy*. Otolaryngologic Clinics of NA. pp. 1–10. doi: 10.1016/j.otc.2018.05.008.
- Bjerner, L. et al. 2019. *The complex pathophysiology of allergic rhinitis: Scientific rationale for the development of an alternative treatment option*. Allergy, Asthma and Clinical Immunology. 15(1). pp. 1–15. doi: 10.1186/s13223-018-0314-1.
- Bofares, K. M. 2022. *Inferior Turbinate Surgery: Difficulties Between the Decision-Making and the Selection of Proper Technique*. 2(2). pp. 17–29. doi: DOI: 10.14302/issn.2379-8572.joa-21-3964.
- Bonds, R. S. and Midoro-Horiuti, T. 2013. *Estrogen effects in allergy and asthma*. Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology. 13(1). pp. 92–99. doi: 10.1097/ACI.0b013e32835a6dd6.
- Bousquet, J. et al. 2020. *Allergic rhinitis*. Nature Reviews Disease Primers. 6(1). doi: 10.1038/s41572-020-00227-0.
- Brożek, J. L. et al. 2017. *Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) guidelines—2016 revision*. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 140(4). pp. 950–958. doi: 10.1016/j.jaci.2017.03.050.
- Capestro, T. 2011. *Increasing Airflow: The Process of Inferior Turbinate Reduction*. The Surgical Technologist. pp. 538–544.

- Chen, Y. et al. 2020. *Elevated Levels of Activated and Pathogenic Eosinophils Characterize Moderate-Severe House Dust Mite Allergic Rhinitis*. Journal of Immunology Research. pp. 1–13. doi: 10.1155/2020/8085615.
- Chhabra, N. and Houser, S. M. 2014. *Surgery for allergic rhinitis*. *International Forum of Allergy and Rhinology*. 4(SUPPL.2). pp. 79–83. doi: 10.1002/alr.21387.
- Ciprandi, G. et al. 2020. *Turbinat hypertrophy in children with allergic rhinitis: Clinical relevance*. *Acta Biomedica*. 91. pp. 43–47. doi: 10.23750/abm.v91i1-S.9254.
- Cvetinov, M. 2017. *Utility of Submucosal Turbinoplasty for the Treatment of Chronic Nasal Obstruction*. *Global Journal of Otolaryngology*. 11(2). doi: 10.19080/gjo.2017.11.555809.
- Darwin, M. et al. 2021. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif*. 1st edn. Edited by T. S. Tambunan. Bandung. Penerbit Media Sains Indonesia.
- Dhingra, P. L. and Dhingra, S. 2018. *Disease of Ear, Nose and Throat & Head and Neck Surgery*. 7th Edition. Elsevier Ltd.
- Elholm, G. et al. 2016. *The Danish urban-rural gradient of allergic sensitization and disease in adults*. *Clinical and Experimental Allergy*. 46(1). pp. 103–111. doi: 10.1111/cea.12583.
- Ellis, A. K. et al. 2015. *The Allergic Rhinitis - Clinical Investigator Collaborative (AR-CIC): Nasal allergen challenge protocol optimization for studying AR pathophysiology and evaluating novel therapies*. *Allergy, Asthma and Clinical Immunology*. 11(1). pp. 1–10. doi: 10.1186/s13223-015-0082-0.
- Fauzi, Sudiro, M. and Lestari, B. W. 2015. *Prevalence of Allergic Rhinitis based on World Health Organization (ARIA-WHO) questionnaire among Batch 2010 Students of the Faculty of Medicine Universitas Padjadjaran*. *Althea Medical Journal*. 2(4). pp. 620–625. doi: 10.15850/amj.v2n4.658.
- Geetha, Kumar, S. and Minutha. 2022. *Efficacy of Turbinoplasty in Allergic Rhinitis*. *Acta Scientific Otolaryngology*. 4(3). pp. 11–16. doi: 10.31080/ASOL.2022.04.0401.
- Gelardi, M. et al. 2022. *Turbinat surgery: which rhinitis are most at risk*. *Acta Biomedica*, 93(4). doi: 10.23750/abm.v93i4.12200.
- Gera, N. M. M. S. et al. 2021. *Korelasi Total Nasal Symptom Score (TNSS) dengan kualitas tidur penderita rhinitis alergi mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Mataram*. 12(1). pp. 83–87. doi: 10.15562/ism.v12i1.877.

- Hamerschmidt, Rodrigo et al. 2016. *Comparison of turbinoplasty surgery efficacy in patients with and without allergic rhinitis*. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 82(2). pp. 131–139. doi: 10.1016/j.bjorl.2015.10.010.
- Hamizan, A. W. et al. 2017. *Middle turbinate edema as a diagnostic marker of inhalant allergy*. International Forum of Allergy and Rhinology. 7(1). pp. 37–42. doi: 10.1002/alr.21835.
- Heo, S. J., Park, C. M. and Kim, J. S. 2018. *Efficacy of Treatment with Coblation Turbinate Reduction in Patients with Allergic Rhinitis Responding to Medication*. Korean Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery. 61(7). pp. 355–360. doi: 10.3342/kjorl-hns.2017.00661.
- Husna, S. M. N. et al. 2022. *Allergic Rhinitis: A Clinical and Pathophysiological Overview*. *Frontiers in Medicine*. 9(April). pp. 1–10. doi: 10.3389/fmed.2022.874114.
- Irawati, N. et al. 2023. *The effect of early radiofrequency turbinate reduction, intranasal steroid, and antihistamine H-1 on persistent allergic rhinitis: a randomized clinical trial*. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 89(2). pp. 235–243. doi: 10.1016/j.bjorl.2022.04.001.
- Kartikadewi, A., Martono, W. B. and Cahyaningtyas, R. 2017. *Radiofrequency Turbinate Reduction Improve Quality of Life Turbinate Hypertrophy Patients*. Jurnal Unimus. pp. 149–154. Available at: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/2823%0A>.
- Kasim, M. 2020. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada Hubungan Rinosinusitis Kronik Dengan Rinitis Alergi Pendahuluan*, 11(1), pp. 271–277. doi: 10.35816/jiskh.v10i2.266.
- Keswani, A. and Peters, A. T. 2016. *Complications of Rhinitis*. Immunology and Allergy Clinics of North America. 36(2). pp. 359–366. doi: 10.1016/j.iac.2015.12.011.
- Klimek, L. et al. 2019. *ARIA Guideline 2019: Treatment of Allergic Rhinitis in the German Health System*. Allergologie select. 3(01). pp. 22–50. doi: 10.5414/alx02120e.
- Lei, Y., Yang, H. and Zhen, L. 2016. *Obesity is a risk factor for allergic rhinitis in children of Wuhan (China)*. Asia Pacific Allergy. 6(2). pp. 101–104. doi: 10.5415/apallergy.2016.6.2.101.
- Liu, Y. and Liu, Z. 2022. *Epidemiology, Prevention and Clinical Treatment of Allergic Rhinitis: More Understanding, Better Patient Care*. Journal of Clinical Medicine. 11(20). doi: 10.3390/jcm11206062.

- Lukka, V. K. et al. 2018. *Do turbinate reduction procedures restore epithelial integrity in patients with turbinate hypertrophy secondary to allergic rhinitis? A histopathological study*. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 275(6). pp. 1457–1467. doi: 10.1007/s00405-018-4955-y.
- Mahardhika, M. R. and Kristyono, I. 2014. Remodeling Mukosa pada Rinosinusitis Kronis. *Jurnal THT-KL*. 7(Januari-April). pp. 26–36.
- Mangunkusumo, E. 2019. *Buku Teks Komprehensif Ilmu THT-KL (Telinga Hidung Tenggorok-Kepala Leher) untuk Mahasiswa Kedokteran, Dokter Umum, dan Peserta Didik Spesialis THT-KL*. 1st edn. Edited by H. A. Balfas and B. Hermani. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Maniaci, A. et al. 2021. *Surgical Treatment for the Refractory Allergic Rhinitis: State of the Art*. *Allergies*. 1(1). pp. 48–62. doi: 10.3390/allergies1010005.
- Manti, S. and Licari, A. 2018. How to Obtain Informed Consent for Research. *Breathe*. 14(2). pp. 145–152. doi: 10.1183/20734735.001918.
- Mapondella, K. B. and Massawe, W. A. 2018. *Prevalence of Allergic Rhinitis and Associated Complications among Patients Receiving Otorhinolaryngology Services at Muhimbili National Hospital*. *Medical Journal of Zambia*. 45(2). pp. 72–81.
- Masturoh, I. and Anggita, N. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. 1st edn. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 1st edn. Jakarta.
- Moeis, R. M., Sudiro, M. and Herdiningrat, R. S. 2014. *Allergic Rhinitis Patient Characteristics in Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung Indonesia*. *Althea Medical Journal*. 1(2). pp. 70–74. doi: 10.15850/amj.v1n2.350.
- Mohamed, N. N. et al. 2022. *Diode laser–assisted inferior turbinioplasty in resistant cases of allergic rhinitis: a clinical and histopathological study*. *Lasers Med Sci*. 37. pp. 2053–2061. doi: <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03477-w>.
- Morağ, B., Kozubek, P. and Gomułka, K. (2023). *Obesity and Selected Allergic and Immunological Diseases—Etiopathogenesis*. *Course and Management. Nutrients*. 15(17). doi: 10.3390/nu15173813.
- Naclerio, R. et al. 2020. *International expert consensus on the management of allergic rhinitis (AR) aggravated by air pollutants: Impact of air pollution on patients with AR: Current knowledge and future strategies*. *World Allergy Organization Journal*. 13(3). p. 100106. doi: 10.1016/j.waojou.2020.100106.

- Natalia, D. 2015. Peranan Alergen Tungau Debu Rumah (Der p 1 dan Der p 2) dalam Reaksi Alergi. *Cermin Dunia Kedokteran*. 42(4). pp. 251–255.
- Neri, G. et al. 2019. *Turbinate Surgery in Chronic Rhinosinusitis : Techniques and Ultrastructural Outcomes*. *Rhinosinusitis*. pp. 1–20. doi: 10.5772/intechopen.84506.
- Nurhutami, A. D., Marliyawati, D. and Dewi, A. M. K. 2020. Faktor Risiko Rinitis Alergi Pada Anak Usia 13-14 Tahun di Semarang. *Diponegoro Medical Journal*. 9(2). p. 154. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/medico>.
- Okubo, K. et al. 2017. *Japanese guidelines for allergic rhinitis 2017*. *Allergology International*. 66(2), pp. 205–219. doi: 10.1016/j.alit.2016.11.001.
- Ologe, F. E. et al. 2013. *Symptom Score for Allergic Rhinitis*. *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. United States. 48(4). pp. 557–563. doi: 10.1177/0194599813477605.
- Pawankar, R. 2014. *Allergic diseases and asthma: A global public health concern and a call to action*. *World Allergy Organization Journal*. 7(1). p. 12. doi: 10.1186/1939-4551-7-12.
- Rafi, M., Adnan, A. and Masdar, H. 2015. Gambaran Rinitis Alergi Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau Angkatan 2013-2014. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Kedokteran*. 2(2). pp. 1–11.
- Rao, S. U. P. et al. 2017. *A Prospective Study of Different Methods of Inferior Turbinate Reduction*. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 11(5). pp. MC01–MC03. doi: 10.7860/JCDR/2017/24861.9850.
- Scadding, G. K. 2015. *Optimal management of allergic rhinitis*. *Archives of Disease in Childhood*. 100(6). pp. 576–582. doi: 10.1136/archdischild-2014-306300.
- Scadding, G. K. et al. 2021. *Allergic Rhinitis in Childhood and the New EUFOREA Algorithm*. *Frontiers in Allergy*. 2(July). pp. 1–12. doi: 10.3389/falgy.2021.706589.
- Scadding, G. K. and Scadding, G. W. 2016. *Diagnosing Allergic Rhinitis*. *Immunology and Allergy Clinics of North America*. 36(2). pp. 249–260. doi: 10.1016/j.iac.2015.12.003.
- Schuler IV, C. F. and Montejo, J. M. 2019. *Allergic Rhinitis in Children and Adolescents*. *Pediatric Clinics of North America*. 66(5). pp. 981–993. doi: 10.1016/j.pcl.2019.06.004.

- Serag, A. et al. 2022. *Histopathological Changes Of Inferior Turbinate In Patients With Allergic And Non allergic Rhinitis*. Al-Azhar International Medical Journal. pp. 17–22. doi: 10.21608/aimj.2022.101701.1619.
- Sihotang, W. Y. et al. 2021. Prevalensi dan faktor resiko sangkaan rinitis alergi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Prima Indonesia. Jurnal Prima Medika Sains. 3(2). pp. 47–52. doi: 10.34012/jpms.v3i2.1992.
- Small, P., Keith, P. K. and Kim, H. 2018. *Allergic rhinitis*. Allergy, Asthma and Clinical Immunology. 14(s2). pp. 1–11. doi: 10.1186/s13223-018-0280-7.
- Soepardi, E. A. et al. 2015. Buku Ajar Ilmu Kesehatan Telinga, Hidung, Tenggorok, Kepala & Leher. Jakarta. Badan Penerbit FKUI.
- T. Husni, Yusni and Fadhlia. 2020. Perbandingan Kadar Immunoglobulin E Serum Pada Pasien Rinitis Alergi Dengan Faktor Risiko Genetik. Journal of Medical Science. 1(1). pp. 55–60. doi: 10.55572/jms.v1i1.10.
- Taher, Y. A., Henricks, P. A. J. and Oosterhout, A. J. M. 2010. *Allergen-specific subcutaneous immunotherapy in allergic asthma: Immunologic mechanisms and improvement*. Libyan Journal of Medicine. 5(1). pp. 1–11. doi: 10.3402/ljm.v5i0.5303.
- Tamasauskiene, L., Gasiuniene, E. and Sitkauskiene, B. 2021. *Translation, adaption and validation of the total nasal symptom score (TNSS) for Lithuanian population*. Health and Quality of Life Outcomes. 19(1). pp. 1–5. doi: 10.1186/s12955-020-01659-8.
- Thomsen, S. F. 2015. *Epidemiology and natural history of atopic diseases*. European Clinical Respiratory Journal. 2(1). p. 24642. doi: 10.3402/ecrj.v2.24642.
- Unsal, O. et al. 2019. *Does the reduction of inferior turbinate affect lower airway functions?*. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 85(1). pp. 43–49. doi: 10.1016/j.bjorl.2017.10.007.
- Ventura, M. T. et al. 2017. *Allergic diseases in the elderly: Biological characteristics and main immunological and non-immunological mechanisms*. Clinical and Molecular Allergy. 15(1). pp. 1–24. doi: 10.1186/s12948-017-0059-2.
- White, M. and Rebeiz, E. 2020. *Office-based inferior turbinate reduction using bipolar cautery: Technique and results*. American Journal of Otolaryngology - Head and Neck Medicine and Surgery. 41(3). pp. 1–3. doi: 10.1016/j.amjoto.2020.102449.

- Wibowo, E. B., Dermawan, A. and Sudiro, M. 2022. *Clinical Signs in Allergic Rhinitis Patients at Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung 2017-2021*. Althea Medical Journal. 9(3). pp. 168–173. doi: 10.15850/amj.v9n3.2682.
- Zhang, Y. et al. 2021. *Interaction between early-life pet exposure and methylation pattern of ADAM33 on allergic rhinitis among children aged 3–6 years in China*. Allergy, Asthma and Clinical Immunology. 17(1). pp. 1–9. doi: 10.1186/s13223-021-00526-5.

